ZETA 2002 / FC

36 ÷ 256 kW

Handbuch	101020A03
Ausgabe	06.02
Ersetzt	--.--

Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen

CE
1370

Kaltwassersätze
Freie Kühlung

Luft/Wasser
in Kompaktbauweise

Axialventilatoren und
Scrollverdichter

BLUE BOX
condizionamento

INHALT **Seite**

ZETA 2002 FREE COOLING - Kaltwassersatz 1
ZETA 2002 FC /ST 2PS : Einheit mit Wassertank und Pumpen 2
VERSIONEN MIT WEITEREM ZUBEHÖR 2
ZUBEHÖR FÜR DEN KÄLTEKREISLAUF: 3
ZUBEHÖR FÜR DEN WASSERKREISLAUF 3
ELEKTRISCHE ZUBEHÖRE 3
SONSTIGES ZUBEHÖR 4

DIE BAUREIHE 6
TECHNISCHE DATEN 7
TECHNISCHE DATEN - ELEKTRISCHE LEISTUNGSMERKMALE UND BAUTEILE 10
SCHALLDRUCK UND -LEISTUNG 12
ANWENDUNGSBEREICH 13

1. ALLGEMEINES 13

2. INSPEKTION, TRANSPORT, AUFSTELLUNG 13
2.1 INSPEKTION 13
2.2 HUB UND FLURTRANSPORT 13
2.3 AUSPACKEN 14

3. SICHERHEITSMASSNAHMEN 15
3.1 DEFINITION DES GEFAHRENBEREICHS 15
3.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN 15
GEFAHREN MECHANISCHER ART 16
GEFAHREN THERMISCHER ART 17
DURCH LÄRM VERURSACHTE GEFAHREN 18
GEFAHREN ELEKTRISCHER ART 18
SICHERHEITS-DATENBLÄTTER KÄLTEMITTEL R407C 19
3.3 AUFSTELLUNG 21

4. INSTALLATION 22
4.1 INSTALLATIONSFREIRÄUME 22
4.2 ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN WASSERANSCHLÜSSEN 23
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES WASSERKREISLAUFS ZETA 2002/FC 24
4.3 WASSERANSCHLUSS AM VERDAMPFER 25
4.4 HINWEISE ZUM EINBAU DES STRÖMUNGSWÄCHTERS FÜR DAS WASSER-/GLYKOLGEMISCH 26
4.5 ABLASS DER SICHERHEITSVENTILE 27
4.6 Außentemperatur 28
4.7 Durchsatz des WASSER-/GLYKOLGEMISCHS am Verdampfer 28
4.8 Temperatur des GEKÜHLTEN WASSER-/GLYKOLGEMISCHS (Sommerzyklus) 28
4.9 Betrieb mit WASSER-/GLYKOLGEMISCHS bei niedriger Temperatur 28
TABELLE 2 - GEFRIERPUNKT VON WASSER/FROSTSCHUTZMITTEL-GEMISCHEN 29
BETRIEBSBEREICH 30
DRUCKVERLUSTE 31
NUTZFÖRDERHÖHE DER PUMPEN - EINHEITEN ZETA 2002 FC /ST 2 PS 32
4.10 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE 33
4.10.1 Allgemeines 33
4.10.2 Stromversorgung der Kurbelwannenheizung 34
4.10.3 Potentialfreie Betriebskontakte 34
4.10.4 Elektrische Anschlüsse des Strömungswächters 34
4.10.5 Anschlüsse an der Umwälzpumpe 34
4.11 AN DEN EINHEITEN INSTALLIERTE MIKROPROZESSORSTEUERUNGEN 34
4.11.1 Serielle Schnittstelle RS485 (optional) 35

5. INBETRIEBNAHME 36
5.1 VORABKONTROLLEN 36

6 MIKROPROZESSORSTEUERUNG pCO2 37
6.1 Allgemeines 37
6.1.1 Display 37
6.1.2 Tastatur 37
6.2 BESCHREIBUNG DER ARBEITSWEISE 39
6.2.1 Allgemeines 39
6.2.2 Einheit in Stand-by 39
6.2.3 Aktivierung der Einheit 39
6.2.4 Verwaltung der Pumpen (nur Einheit ST) 39
6.2.5 Einschalten der Verdichter 39
6.2.8 Frostschutzfunktion Verdampfer 40
6.2.10 Verdichterbetrieb 40
6.2.11 Verwaltung der Verdichter 40
6.2.12 Hoch- und Niederdruckalarme 40
6.2.17 Doppelter Sollwert (Option) 41
6.2.18 Betrieb mittels Kontrolle der Gemischtemperatur am Austritt (Option) 41
6.2.19 Kontrolle des Verflüssigungsdrucks über Teillastbetrieb des Registers 41
6.2.20 Free Cooling 42
6.3 EINSCHALTEN 43
6.4 AUSSCHALTEN DER EINHEIT 43
6.4.1 Vorübergehender Stillstand: 43
6.4.2 Saisonbedingter Stillstand: 43
6.5 NOTSTOP 44

7. FEHLERSUCHE 44

8 KONTROLLEN WÄHREND DES BETRIEBS 52
8.1 Allgemeines 52
8.1.1 Kontrolle der Kältemittelfüllung 52

9. EINSTELLUNG DER STEUERUNGSKOMPONENTEN 53
9.1 ALLGEMEINES 53
TABELLE 3 - EINSTELLUNG DER STEUERUNGSKOMPONENTEN 53
TABELLE 4 - EINSTELLUNG DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN 53

10. REGELMÄSSIGE WARTUNG UND KONTROLLEN 54
10.1 WICHTIGE HINWEISE 54
10.2 ALLGEMEINES 54
10.3 REPARATUREN AM KÄLTEKREISLAUF 55
10.3.1 Dichtheitsprüfung 55
10.3.2 Evakuierung und Trocknung des Kältekreislaufs 55
10.3.3 Kältemittelfüllung 56
10.4 UMWELTSCHUTZ 56

11. STILLLEGUNG DER EINHEIT 57
KÄLTEKREISLAUF ZETA 2002 FC 58
ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE 64

ZETA 2002 FREE COOLING - Kaltwassersatz

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Scrollverdichtern, Plattenverdampfer.Die Einheiten haben einen Kältekreis pro Verdichterpaar.

AUFBAU

Die tragende Rahmenstruktur und die abnehmbare, mit schallschluckender PUR-Schaum-Matte verkleidete Verschalung besteht aus verzinktem Stahlblech mit bei 180 °C ofenlackierter Polyesterpulverbeschichtung der Farbe RAL 5014, die höchste Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse gewährleistet. Alle Schrauben sind aus Edelstahl.

VERDICHTER

Parallelgeschaltete vollhermetische Scrollverdichter mit umlaufender Spirale, ausgestattet mit Ölstandschauglas und Wärmeschutz mittels eingebautem Klixon sowie Öl-Ausgleichsleitung.
Die Verdichter sind in einem schallisolierten, und vom Luftstrom getrennten Raum enthalten und sind zugänglich über eine Verschalung, die die Durchführung der Wartungsarbeiten auch bei laufender Einheit in absoluter Sicherheit erlaubt.

VERFLÜSSIGER

Bestehend aus einem Register mit ineinandergreifenden Reihen und Kupferrohren mit Aluminiumlamellen mit hohem Wirkungsgrad.
Zum Schutz des Rippenpakets wird serienmäßig eine Schutzgitter aus Metall installiert.

ELEKTROLÜFTER

Die Axialventilatoren sind direkt mit einem 6-poligen Elektromotor mit eingebautem Klixon-Überhitzungsschutz verbunden.
Der Schutzgrad des Motors ist IP 54. Der Ventilator ist mit einem Unfallschutzgitter gemäß UNI EN 294 versehen.

VERDAMPFER

Mit schweißgelöteten Platten aus Edelstahl AISI 316. Die Isolierung besteht aus geschlossenzellig geschäumtem Material.
Jeder Verdampfer ist mit einem Temperaturfühler für den Frostschutz versehen, und jede Einheit ist serienmäßig mit einem Schaufel-Strömungswächter ausgestattet.

KÄLTEKREISLAUF

Der Kältekreislauf umfasst: Absperrhahn der Flüssigkeit, Flüssigkeitssammler, Befüllanschluss, Flüssigkeits-Schauglas, Filtertrockner, Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung, thermostatisches Expansionsventil mit externem Druckausgleich.
Die Hoch- und Niederdruckwerte und die jeweiligen Verflüssigungs- und Verdampfungstemperaturen werden von Druckgebern gemessen, dank denen die Werte am Display der Steuerung abgelesen werden können. Auf der HD-Seite befinden sich die HD-Druckschalter und die Sicherheitsventile.

WASSERKREISLAUF

Der Wasserkreislauf umfasst:
Expansionsgefäß, Wasserablasshahn, Sicherheitsventil.

DREIWEGEVENTIL

Das Dreiwegeventil mit Stellantrieb öffnet oder schließt den Zufluss zum Warmwasserregister

SCHALTTAFEL

Zur Schalttafel gehören folgende Vorrichtungen:

- Haupttrennschalter
- Thermomagnet-Schutzschalter der Ventilatoren und Pumpen (sofern vorhanden), Verdichter-Schmelzsicherungen für den Leistungsstromkreis
- Verdichterschütze
- Ventilatorenschütze
- Pumpenschütze (Ausführung ST)

Mikroprozessor für die Steuerung der folgenden Funktionen:

- Regelung der Wassertemperatur

- Frostschutz
- Zeitschaltung der Verdichter
- Automatische Rotation der Einschaltsequenz der Verdichter
- Funktion Free Cooling:
  - Steuerung des Dreiwegeventils
  - Steuerung der Ventilatoren
- Alarmanzeige
- Alarmrückstellung
- Sammel-Alarmkontakt für Fernmeldung
- Leuchtdioden zur Betriebs- und Alarmanzeige

Anzeige am Display für:
- Wasserein- und -austrittstemperatur
- Eingestellter Temperatursollwert und Schaltdifferenzwert
- Alarmbeschreibung
- Verdichter-Betriebsstundenzähler
- Anzahl der Einschaltungen der Einheit und der Verdichter
- Hoch- und Niederdrücke und entsprechende Verflüssigungs- und Verdampfungstemperaturen.

Elektr. Anschlusswerte [V/f/Hz]: 400/3~/50 ±5%

KONTROLLEN UND SICHERUNGEN
- Kontrollfühler der Kaltwassertemperatur (am Verdampfereintritt)
- Frostschutz-Temperaturfühler am Austritt jedes Verdampfers
- HD-Druckschalter (mit manueller Rückstellung)
- ND-Druckschalter (von der Regelung gesteuerte manuelle Rückstellung)
- Hochdruck-Sicherheitsventil
- Überhitzungsschutz der Verdichter
- Überhitzungsschutz der Ventilatoren
- An allen Einheiten serienmäßig mitgelieferter mechanischer Schaufel-Strömungswächter.
- Verflüssigungskontrolle über das System SCS (Split Coil System) für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen

ABNAHME
Die Kühleinheiten werden beim Hersteller endgeprüft und komplett mit Öl und Kühlflüssigkeit ausgeliefert.

OPTIONEN MODUL WASSERKREIS

ZETA 2002 FC /ST 2PS : Einheit mit Wassertank und Pumpen.
Zusätzlich zur Ausstattung von ZETA 2002 FC verfügt diese Ausführung über:
wärmeisolierter Sammeltank, zwei Umlaufpumpen, davon eine Reservepumpe mit automatischer Umschaltung bei Betriebsstörung, Rückschlagventile, Absperrschieber, mechanischer Schaufel-Strömungswächter.

Für die Version ST sind vier weitere Konfigurationen möglich:
- ST 1PS: mit 1 Pumpe und Tank;
- ST 2P: mit 2 Pumpen;
- ST S: mit Tank;
- ST 1P: mit 1 Pumpe.

Die mit Tank ausgestatteten Einheiten ZETA 2002 FC/ST sind 1 Meter länger als die Einheiten ZETA 2002/FC; für die Modelle 24.4 und 26.4 ist kein Tank lieferbar.

VERSIONEN MIT WEITEREM ZUBEHÖR

ZETA 2002 FC /LN: Schallgedämpfte Einheit
Zusätzlich zur Ausstattung von ZETA 2002/FC verfügt diese Ausführung über:
Verdichterraum aus verzinktem Stahlblech, komplett schallisoliert mit schallschluckender PUR-Schaum-Matte und PUR-Schaum mit einer Zwischenlage aus Material mit hoher akustischer Impedanz an den Seitenwänden.

ZUBEHÖR FÜR DEN KÄLTEKREISLAUF:

- **Doppelter Sollwert**
  Mit doppelten Thermostatventilen und Magnetventilen. Bei allen Einheiten können zwei von der Tastatur oder vom Digitaleingang umschaltbare Sollwerte eingegeben werden. Wenn diese Ausführung gewünscht wird, muss dies bei Auftragserteilung angegeben werden.
  Die Umschaltung der Thermostatventile erfolgt jedenfalls immer automatisch anhand der Wassertemperatur.

- **Manometer**
  Erhältlich für alle Modelle. Die Saug- und Auslassdrücke werden jedoch von Druckgebern ermittelt, dank denen die Werte am Display der Steuerungen abgelesen werden können.

- **Saug- und druckseitige Absperrhähne am Verdichter**

ZUBEHÖR FÜR DEN WASSERKREISLAUF

- **Regelung der Wasseraustrittstemperatur.**
  Erhältlich für alle Modelle

- **Dreiwege-Steuerventil.**
  Für die Regulierung der Leistung in Free Cooling bei niedriger Lufttemperatur

ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

- **Serielle Schnittstelle:**
  Die serielle Schnittstelle ist vom Typ RS485 mit Protokoll Modbus; auf Anfrage sind als Sonderausführung folgende Protokolle erhältlich:
  Carel; Echelon Version RS485 oder Version FTT10

- **Phasenausgleich cos $\phi \geq 0.9$ unter Nenn-Betriebsbedingungen**

- **Potentialfreie Betriebskontakte**

- **Sollwertverschiebung über ferngesteuertes Signal** (0-1V, 0-10V, 0-4mA, 0-20mA).
  Lieferbar für die ganze Baureihe.

- **Bedienerterminal für Fernsteuerung** (zusätzlich zur Standardausführung)

SONSTIGES ZUBEHÖR

- Gummischwingungsdämpfer.
Lieferbar für die ganze Baureihe.

- Federschwingungsdämper.
Lieferbar für die Modelle 18.4 bis 26.4

- **Holzkäfigverpackung.**

- Palette/Schlitten für Lieferung in Container.

- Register-Schutzgitter mit Metallfilter.
Serienmäßig bei den Modellen 12.2 bis 26.4.

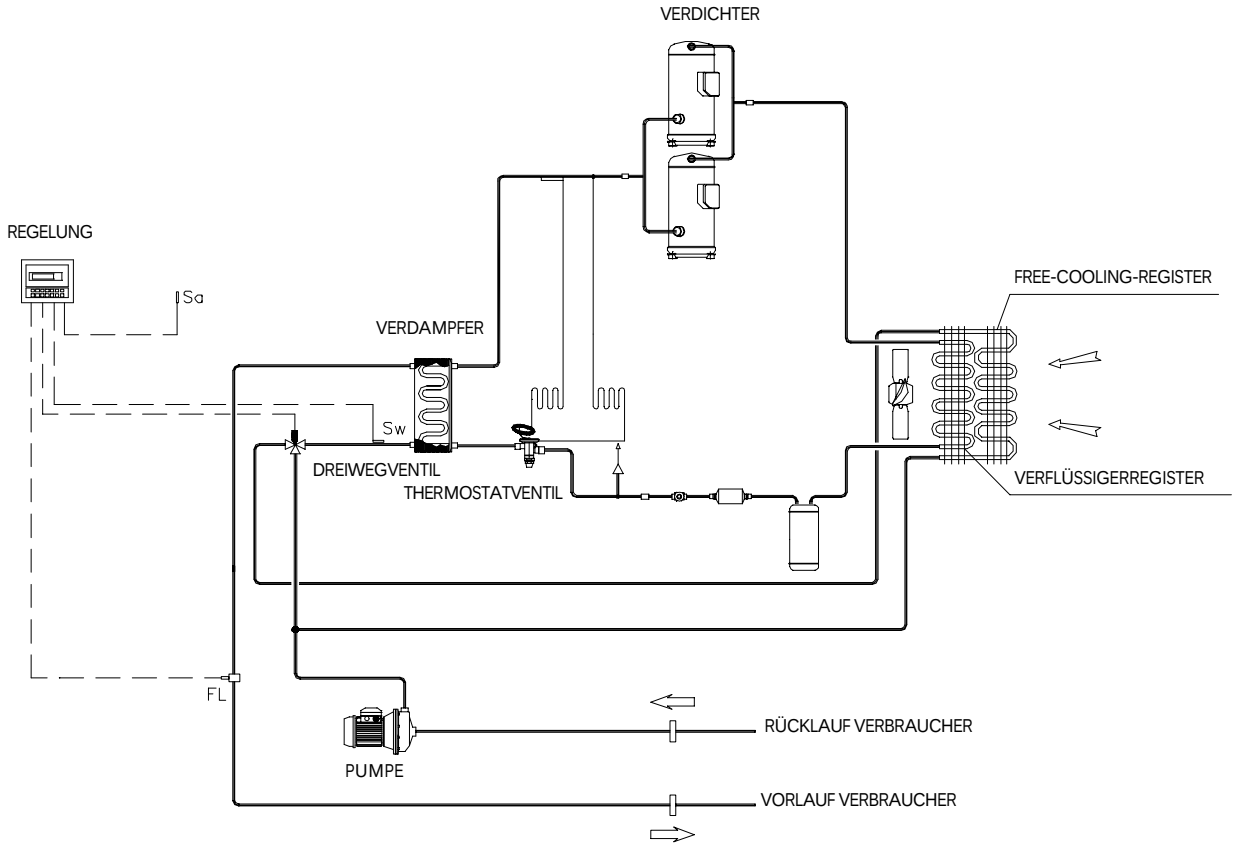
- **Korrosionsschutz der Register für den Einsatz in aggressiver Umgebung.**

- Vom Standard abweichende Lackierung "RAL".

Free Cooling by Blue Box

ZETA 2002 Free Cooling Kaltwassersatz

Die Einheiten FREE COOLING Blue Box erfüllen die zunehmenden Energiespar-Anforderungen, da sie speziell zu dem Zweck konzipiert wurden, die Betriebskosten der Kältemaschinen zu reduzieren, die für mehr oder weniger lange Perioden des Jahres bei Außentemperaturen unter 10 °C arbeiten.
Die Steuerung, die der Energieersparnis Vorrangstellung einräumt, aktiviert die Betriebsbedingung, die den Messungen der Temperaturfühler für Außentemperatur und Referenz-Wassertemperatur entspricht.
Das Free Cooling-Register ist mit dem Plattenverdampfer des Kältekreises seriengeschaltet und ein Dreiwegeventil mit Stellantrieb gestattet, das Register zu umgehen, wenn sein Wirkungsgrad infolge veränderter Außentemperatur nachlässt.

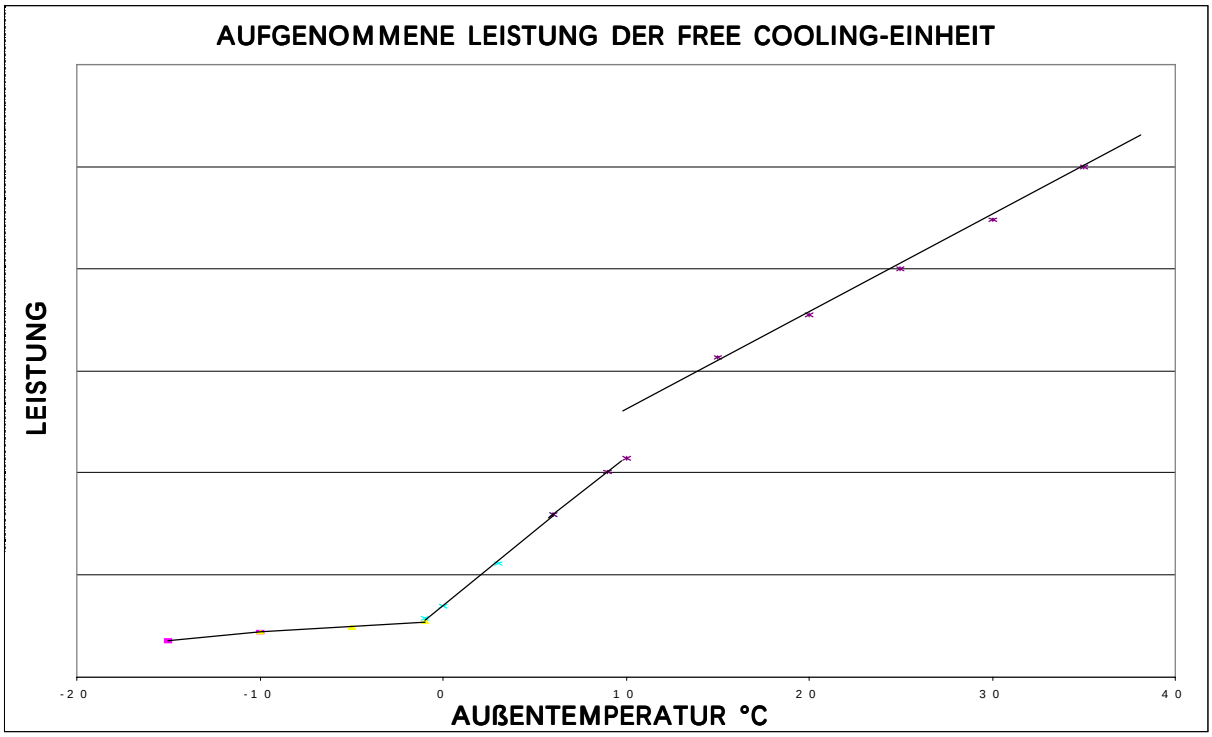


Ein weiterer Pluspunkt des Free Cooling ist das Steuersystem SCS (Split Coil System), das die Kontrolle des Verflüssigungsdrucks auch bei niedriger Außentemperatur garantiert, ohne auf den Luftvolumenstrom der Ventilatoren Einfluss zu nehmen, und auf diese Weise die gleichzeitige Nutzung der gratis zur Verfügung stehenden Energie der kälteren Jahreszeit und der vom Kühlzyklus gelieferten Energie, bzw. eines Teils davon, gestattet. Dies gestattet, die vom Verdichtungssystem verbrauchte Energie einzuschränken und dabei dennoch die erforderliche Kühlleistung zu garantieren.

BETRIEB

Stromaufnahme in Abhängigkeit von der Außentemperatur bei gleichbleibender Kühlleistung.

Die Grafik zeigt der Verlauf der Stromaufnahme in Abhängigkeit von der Außentemperatur bei gleichbleibender Kühlleistung.
Jedes Mal, wenn die klimatischen Bedingungen dies zulassen, ermöglicht das Free Cooling-Register, den Kälteträger mit der Außenluft abzukühlen, der Betrieb der Verdichter eingeschränkt, wenn die Außentemperatur sinkt
Auf diese Weise wird bei sinkender Außentemperatur die Stromaufnahme reduziert, bis nur noch die Ventilatoren benutzt werden.



DIE BAUREIHE

Die Kaltwassersätze der Baureihe Free Cooling ZETA 2002 FC sind in unterschiedlichen Baugrößen im Leistungsspektrum von 38 bis 256 kW und in folgenden Ausführungen lieferbar:

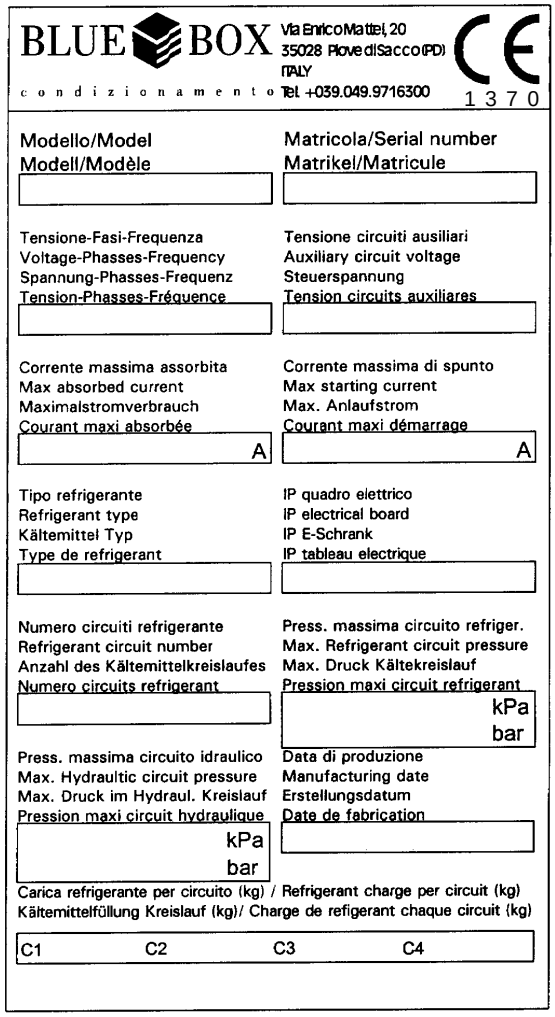
- **ZETA 2002 FC** **nur Kühlung**
- **ZETA 2002 FC ST** **Einheit mit Wassertank und Pumpen**
- **ZETA 2002 FC LN** **Schallgedämpfte Einheit**

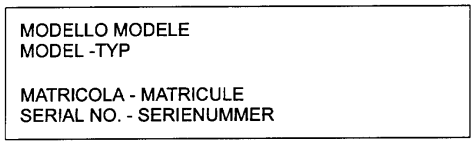
Der Gerätetyp ist an folgenden zwei Kennzahlen erkennbar:

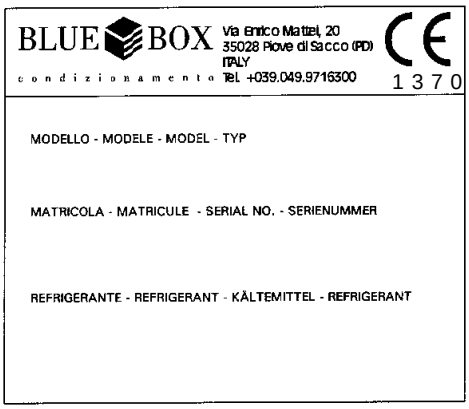
ZETA 2002 FC 18.4

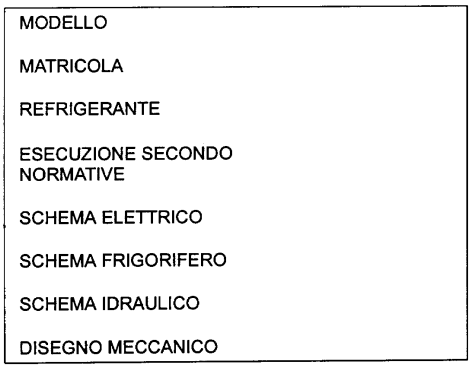
Gibt das Modell an — Anzahl der Verdichter

Modell, Zulassungsnummer, technische Merkmale, Versorgungsspannung usw. sind auf den Etiketten an der Maschine angegeben.









TECHNISCHE DATEN

Kältemittel R407C

MODELL ZETA 2002 FC		3.2	4.2	5.2	6.2	7.2
Kühlung (*)						
Nennleistung	kW	36,7	43,6	50,2	59,8	66,9
Wasservolumenstrom am Verdampfer (1)	l/s	1,92	2,28	2,62	3,12	3,49
	l/h	6.902	8.195	9.426	11.233	12.564
Druckverlust am Verdampfer (2)	kPa	55,3	77,7	81,6	90,3	85,8
FreeCooling (**)						
Nennleistung	kW	31,90	33,10	34,00	49,60	50,80
Wasservolumenstrom am Verflüssiger (1)	kPa	65	91	99	102	100
Nutzförderhöhe (***)	kPa	156	121	164	139	123
Verdichter	Typ	Scrollverdichter				
Anzahl	n	2	2	2	2	2
Kältekreise	n	1	1	1	1	1
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb (*)	kW	11,7	14,4	17,1	18,7	21,7
Leistungsstufen	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100
Verflüssiger-Kühllüfter	Typ	Axialventilatoren				
Luftvolumenstrom insgesamt	m^3/s	3,94	3,94	3,94	6,00	6,00
	m^3/h	14.200	14.200	14.200	21.600	21.600
Leistung Lüftermotor	n x kW	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6
Nenndrehzahl	RPM	860				
Anschlusswerte Motor	V/Ph/Hz	230/~/50				
Kältemittelfüllung						
Ausführung Chiller	kg	1 x 22	1 x 22	1 x 22	1 x 32	1 x 32
Öl						
Ölfüllung	l	2 x 3,3	2 x 3,25	2 x 3,8	1 x 4 + 1 x 3,8	2 x 4
Ölmarke		Maneurop				
Öltyp		160 SZ				
Verdampfer	Typ	Plattenverdampfer				
Wasserinhalt Wärmetauscher	l	3,6	3,6	4,2	4,2	5,2
Max. Betriebsdruck Wasserseite	bar	30				
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	2.233	2.233	2.233	3.234	3.234
Tiefe	mm	1.180	1.180	1.180	1.281	1.281
Höhe	mm	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740
Versandgewicht	kg	819	835	845	1.102	1.120

(*) Kühlung: Außentemperatur 32 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Verdampferein-/-austritt 12-7 °C;

(**) Free Cooling: Außentemperatur 5 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Eintritt der Einheit 15 °C.

(***) Nur gültig für Einheiten mit Pumpen.

TECHNISCHE DATEN

Kältemittel R407C

MODELL ZETA 2002 FC		8.2	9.2	10.2	12.2	13.2
Kühlung (*)						
Nennleistung	kW	76,3	90,7	103	116,7	128
Wasservolumenstrom am Verdampfer (1)	l/s	3,99	4,73	5,38	6,09	6,68
	l/h	14.346	17.041	19.350	21.924	24.057
Druckverlust am Verdampfer (2)	kPa	92,2	83,7	64,8	64,5	72,3
FreeCooling (**)						
Nennleistung	kW	52,1	66,9	68,5	90,9	92,7
Wasservolumenstrom am Verflüssiger (1)	kPa	109,6	107,2	94,3	84,7	96
Nutzförderhöhe (***)	kPa	125	119	117	141	119
Verdichter	Typ	Scrollverdichter				
Anzahl	n	2	2	2	2	2
Kältekreise	n	1	1	1	1	1
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb (*)	kW	25,6	29,8	35,1	38,2	42,4
Leistungsstufen	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100
Verflüssiger-Kühllüfter	Typ	Axialventilatoren				
Luftvolumenstrom insgesamt	m^3/s	6	8,861	8,833	12,442	12,442
	m^3/h	21.600	31.900	31.800	44.790	44.790
Leistung Lüftermotor	n x kW	3 x 0,6	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nenndrehzahl	RPM	860	880	880	880	880
Anschlusswerte Motor	V/Ph/Hz	230/~/50				
Kältemittelfüllung						
Ausführung Chiller	kg	1 x 32	1 x 32	1 x 32	1 x 45	1 x 46
Öl						
Ölfüllung	l	2 x 6,6	1 x 8 + 1 x 6,6	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Ölmarke		Maneurop				
Öltyp		160 SZ				
Verdampfer	Typ	Plattenverdampfer				
Wasserinhalt Wärmetauscher	l	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5
Max. Betriebsdruck Wasserseite	bar	30				
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	3.234	3.234	3.234	3.234	3.234
Tiefe	mm	1.281	1.281	1.281	1.351	1.351
Höhe	mm	1.740	1.880	1.880	2.380	2.380
Versandgewicht	kg	1.142	1.211	1.272	1.532	1.537

(*) Kühlung: Außentemperatur 32 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Verdampferein-/-austritt 12-7 °C;

(**) Free Cooling: Außentemperatur 5 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Eintritt der Einheit 15 °C.

(***) Nur gültig für Einheiten mit Pumpen.

TECHNISCHE DATEN

Kältemittel R407C

MODELL ZETA 2002 FC		16.	18.	20.	24.	26.
Kühlung (*)		4	4	4	4	4
Nennleistung	kW	154,9	181,3	207,4	231,7	256
Wasservolumenstrom am Verdampfer (1)	l/s	8,09	9,47	10,83	12,10	13,37
	l/h	29.118	34.081	38.979	43.547	48.114
Druckverlust am Verdampfer (2)	kPa	71,3	62	71,6	71	81,3
FreeCooling (**)						
Nennleistung	kW	108,5	120,2	123,5	148,1	159,3
Wasservolumenstrom am Verflüssiger (1)	kPa	77,8	70,5	82,4	87,9	101,3
Nutzförderhöhe (***)	kPa	97	106	154	125	86
Verdichter	Typ	Scrollverdichter				
Anzahl	n	4	4	4	4	4
Kältekreise	n	2	2	2	2	2
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb (*)	kW	50,1	59,7	69,4	77,1	84,9
Leistungsstufen	%	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100
Verflüssiger-Kühllüfter	Typ	Axialventilatoren				
Luftvolumenstrom insgesamt	m^3/s	14,417	16,444	16,444	18,889	20,875
	m^3/h	51900	59200	59200	68000	75150
Leistung Lüftermotor	n x kW	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0
Nenndrehzahl	RPM	880				
Anschlusswerte Motor	V/Ph/Hz	400/3~/50				
Kältemittelfüllung						
Ausführung Chiller	kg	2 x 30	2 x 30	2 x 30	2 x 38	2 x 38
Öl						
Ölfüllung	l	4 x 6,6	2 x 8 + 2 x 6,6	4 x 8	4 x 8	4 x 8
Ölmarke		Maneurop				
Öltyp		160 SZ				
Verdampfer	Typ	Plattenverdampfer				
Wasserinhalt Wärmetauscher	l	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5
Max. Betriebsdruck Wasserseite	bar	30				
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	4.234	4.234	4.234	5.234	5.234
Tiefe	mm	1.351	1.351	1.351	1.351	1.351
Höhe	mm	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380
Versandgewicht	kg	1.806	1.960	2.079	2.333	2.363

(*) Kühlung: Außentemperatur 32 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Verdampferein-/-austritt 12-7 °C;

(**) Free Cooling: Außentemperatur 5 °C; Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs 30% am Eintritt der Einheit 15 °C.

(***) Nur gültig für Einheiten mit Pumpen.

TECHNISCHE DATEN - ELEKTRISCHE LEISTUNGSMERKMALE UND BAUTEILE

Kältemittel R407C

MODELL ZETA 2002 /FC		3.2	4.2	5.2	6.2	7.2
Max. Leistungsaufnahme(1)	kW	17,6	20,6	25,6	29,1	32
	kW	(19,1)	(22,1)	(27,1)	(30,6)	(33,5)
Anlaufstrom max.	A	120,4	155,4	150,4	208,1	218,1
	A	(124,7)	(159,7)	(154,7)	(212,4)	(222,4)
Max. Stromaufnahme(2)	A	39,4	45,4	55,4	68,1	78,1
	A	(43,7)	(49,7)	(59,7)	(72,4)	(82,4)
Nennleistung des Lüftermotors	n x kW	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6
Nenn-Stromaufnahme des Lüftermotors	n x A	2 x 2,7	2 x 2,7	2 x 2,7	3 x 2,7	3 x 2,7
Nennleistung des Pumpenmotors	kW	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	A	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	V/Ph/Hz	400/3N~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Regelung	V/Ph/Hz	24/1/50				
Anschlusswerte Verflüssiger-Lüfter	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Pumpen Sätze ST	V/Ph/Hz	400/3/50				

MODELL ZETA 2002 /FC		8.2	9.2	10.2	12.2	13.2
Max. Leistungsaufnahme(1)	kW	38	45,4	50,6	57,6	62,6
	kW	(39,5)	(47,6)	(52,8)	(59,8)	(64,8)
Anlaufstrom max.	A	218,1	258	273	332	351
	A	(222,4)	(263,3)	(278,3)	(337,3)	(356,3)
Max. Stromaufnahme(2)	A	78,1	93	108	131	150
	A	(82,4)	(98,3)	(113,3)	(136,3)	(155,3)
Nennleistung des Lüftermotors	n x kW	3 x 0,6	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nenn-Stromaufnahme des Lüftermotors	n x A	3 x 2,7	2 x 4,0	2 x 4,0	3 x 4,0	3 x 4,0
Nennleistung des Pumpenmotors	kW	(1 x 1,5)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	A	(1 x 4,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	V/Ph/Hz	400/3N~/50 ±	400/3~/50 ±5%			
Anschlusswerte Hilfskreise	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Regelung	V/Ph/Hz	24/1/50				
Anschlusswerte Verflüssiger-Lüfter	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Pumpen Sätze ST	V/Ph/Hz	400/3/50				

(1) Die elektrische Leistung, die für den Betrieb der Einheit vom Stromnetz verfügbar sein muss.

(2) Die Stromstärke, bei der die internen Schutzeinrichtungen der Einheit ausgelöst werden. Die maximale Stromaufnahme der Einheit.
Dieser Wert wird nie überschritten und muss für die Bemessung der Leitung und der entsprechenden Schutzeinrichtungen benutzt werden (auf den mit der Einheit mitgelieferten Elektroschaltplan Bezug nehmen).

Die Werte in Klammern gelten für die Ausführung /ST (Einheiten mit Sammeltank) und für die Einheiten nur mit Pumpen.

TECHNISCHE DATEN - ELEKTRISCHE LEISTUNGSMERKMALE UND BAUTEILE

Kältemittel R407C

MODELL ZETA 2002 /FC		16.4	18.4	20.4	24.4	26.4
Max. Leistungsaufnahme(1)	kW	78,4	90,8	101,2	111,2	123,2
	kW	(82,4)	(94,8)	(106,7)	(116,7)	(128,7)
Anlaufstrom max.	A	292	351	381	455	497
	A	(301,5)	(360,5)	(393,0)	(467,0)	(509,0)
Max. Stromaufnahme(2)	A	152	186	216	254	296
	A	(161,5)	(195,5)	(228,0)	(266,0)	(308,0)
Nennleistung des Lüftermotors	n x kW	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0
Nenn-Stromaufnahme des Lüftermotors	n x A	3 x 4,0	4 x 4,0	4 x 4,0	4 x 4,0	5 x 4,0
Nennleistung des Pumpenmotors	kW	(1 x 4,0)	(1 x 4,0)	(1 x 5,5)	(1 x 5,5)	(1 x 5,5)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	A	(1 x 9,5)	(1 x 9,5)	(1 x 12,0)	(1 x 12,0)	(1 x 12,0)
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	V/Ph/Hz	400/3~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Regelung	V/Ph/Hz	24/1/50				
Anschlusswerte Verflüssiger-Lüfter	V/Ph/Hz	230/~/50				
Anschlusswerte Pumpen Sätze ST	V/Ph/Hz	400/3/50				

(1) Die elektrische Leistung, die für den Betrieb der Einheit vom Stromnetz verfügbar sein muss.
(2) Die Stromstärke, bei der die internen Schutzeinrichtungen der Einheit ausgelöst werden. Die maximale Stromaufnahme der Einheit.
Dieser Wert wird nie überschritten und muss für die Bemessung der Leitung und der entsprechenden Schutzeinrichtungen benutzt werden (auf den mit der Einheit mitgelieferten Elektroschaltplan Bezug nehmen).

Die Werte in Klammern gelten für die Ausführung /ST (Einheiten mit Sammeltank) und für die Einheiten nur mit Pumpen.

SCHALLDRUCK UND -LEISTUNG

STANDARDAUSFÜHRUNG

ZETA 2002 FC	Oktavbereiche [Hz] 63 dB		125 dB		250 dB		500 dB		1000 dB		2000 dB		4000 dB		8000 dB		Totale dB(A)	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	96,1	78,8	87,3	70,0	81,2	63,8	79,7	62,4	78,6	61,3	73,2	55,9	69,8	52,4	60,7	43,4	83,0	65,7
4.2	96,5	79,1	87,7	70,3	81,5	64,2	80,0	62,7	78,9	61,6	73,6	56,2	70,1	52,8	61,0	43,7	83,3	66,0
5.2	96,6	79,2	87,8	70,4	81,6	64,3	80,1	62,8	79,0	61,7	73,7	56,3	70,2	52,9	61,1	43,8	83,4	66,1
6.2	98,5	80,6	89,7	71,8	83,6	65,7	82,1	64,2	81,0	63,1	75,6	57,7	72,2	54,3	63,1	45,2	85,4	67,5
7.2	98,8	80,9	90,0	72,1	83,9	66,0	82,4	64,5	81,3	63,4	75,9	58,0	72,5	54,6	63,4	45,5	85,7	67,8
8.2	99,5	81,6	90,7	72,8	84,6	66,7	83,1	65,2	82,0	64,1	76,6	58,7	73,2	55,3	64,1	46,2	86,4	68,5
9.2	100,6	82,7	91,8	73,9	85,7	67,8	84,2	66,3	83,1	65,2	77,7	59,8	74,3	56,4	65,2	47,3	87,5	69,6
10.2	100,8	82,9	92,0	74,1	85,9	68,0	84,4	66,5	83,3	65,4	77,9	60,0	74,5	56,6	65,4	47,5	87,7	69,8
12.2	101,8	83,3	93,0	74,5	86,9	68,4	85,4	66,9	84,3	65,8	78,9	60,4	75,5	57,0	66,4	47,9	88,7	70,2
13.2	101,7	83,2	92,9	74,4	86,8	68,3	85,3	66,8	84,2	65,7	78,8	60,3	75,4	56,9	66,3	47,8	88,6	70,1
16.4	105,3	86,2	96,5	77,4	90,4	71,3	88,9	69,8	87,8	68,7	82,4	63,3	79,0	59,9	69,9	50,8	92,2	73,1
18.4	105,7	86,6	96,9	77,8	90,8	71,7	89,3	70,2	88,2	69,1	82,8	63,7	79,4	60,3	70,3	51,2	92,6	73,5
20.4	106,2	87,1	97,4	78,3	91,3	72,2	89,8	70,7	88,7	69,6	83,3	64,2	79,9	60,8	70,8	51,7	93,1	74,0
24.4	106,6	87,0	97,8	78,2	91,7	72,1	90,2	70,6	89,1	69,5	83,7	64,1	80,3	60,7	71,2	51,6	93,5	73,9
26.4	107,6	88,0	98,8	79,2	92,7	73,1	91,2	71,6	90,1	70,5	84,7	65,1	81,3	61,7	72,2	52,6	94,5	74,9

SCHALLGEDÄMPFTE EINHEIT

ZETA 2002 FC/LN	Oktavbereiche [Hz] 63 dB		125 dB		250 dB		500 dB		1000 dB		2000 dB		4000 dB		8000 dB		Totale dB(A)	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	93,3	76,0	84,5	67,2	78,3	61,1	76,8	59,6	75,7	58,5	70,4	53,1	66,9	49,7	57,8	40,6	80,1	62,9
4.2	93,5	76,2	84,7	67,4	78,5	61,3	77,0	59,8	75,9	58,7	70,6	53,3	67,1	49,9	58,0	40,8	80,3	63,1
5.2	93,7	76,4	84,9	67,6	78,7	61,5	77,2	60,0	76,1	58,9	70,8	53,5	67,3	50,1	58,2	41,0	80,5	63,3
6.2	95,5	77,6	86,7	68,8	80,6	62,7	79,1	61,2	78,0	60,1	72,6	54,7	69,2	51,3	60,1	42,2	82,4	64,5
7.2	95,7	77,8	86,9	69,0	80,8	62,9	79,3	61,4	78,2	60,3	72,8	54,9	69,4	51,5	60,3	42,4	82,6	64,7
8.2	97,6	79,7	88,8	70,9	82,7	64,8	81,2	63,3	80,1	62,2	74,7	56,8	71,3	53,4	62,2	44,3	84,5	66,6
9.2	98,0	80,1	89,2	71,3	83,1	65,2	81,6	63,7	80,5	62,6	75,1	57,2	71,7	53,8	62,6	44,7	84,9	67,0
10.2	98,9	81,0	90,1	72,2	84,0	66,1	82,5	64,6	81,4	63,5	76,0	58,1	72,6	54,7	63,5	45,6	85,8	67,9
12.2	99,0	80,5	90,2	71,7	84,1	65,6	82,6	64,1	81,5	63,0	76,1	57,6	72,7	54,2	63,6	45,1	85,9	67,4
13.2	99,2	80,7	90,4	71,9	84,3	65,8	82,8	64,3	81,7	63,2	76,3	57,8	72,9	54,4	63,8	45,3	86,1	67,6
16.4	103,4	84,3	94,6	75,5	88,5	69,4	87,0	67,9	85,9	66,8	80,5	61,4	77,1	58,0	68,0	48,9	90,3	71,2
18.4	103,4	84,3	94,6	75,5	88,5	69,4	87,0	67,9	85,9	66,8	80,5	61,4	77,1	58,0	68,0	48,9	90,3	71,2
20.4	104,1	85,0	95,3	76,2	89,2	70,1	87,7	68,6	86,6	67,5	81,2	62,1	77,8	58,7	68,7	49,6	91,0	71,9
24.4	105,6	86,0	96,8	77,2	90,7	71,1	89,2	69,6	88,1	68,5	82,7	63,1	79,3	59,7	70,2	50,6	92,5	72,9
26.4	105,4	85,8	96,6	77,0	90,5	70,9	89,0	69,4	87,9	68,3	82,5	62,9	79,1	59,5	70,0	50,4	92,3	72,7

Lw: Schallleistung im freien Feld, berechnet nach der Norm ISO 3746.
Lp: Schalldruckpegel im freien Feld, gemessen in 1 m Abstand von der Einheit gemäß der Norm ISO 3746.

ANWENDUNGSBEREICH

Diese Geräte dienen zum Kühlen von Wasser-/Glykolgemischen in Kühl- und Klimaanlagen.
Ihr Einsatz wird innerhalb der in diesem Handbuch angegebenen Betriebsgrenzen empfohlen.

1. ALLGEMEINES

- Während der Installation oder bei Eingriffen am Kühlaggregat sind die in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften sowie die an der Einheit angebrachten Hinweise strikt zu befolgen und jedenfalls alle angemessenen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

- Die Drücke im Kältekreis und die eingebauten elektrischen Komponenten sind Risikofaktoren bei Installation und Wartung.

- Die Missachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften und jede nicht vorher genehmigte Veränderung der Einheit bewirken den sofortigen Verfall des Garantieanspruchs.

Sämtliche Eingriffe an der Einheit dürfen ausschließlich von Fachkräften ausgeführt werden.

Achtung: Vor Eingriffen am Gerät stets sicherstellen, dass die Stromversorgung getrennt ist.

2. INSPEKTION, TRANSPORT, AUFSTELLUNG

2.1 INSPEKTION

Bei Erhalt der Einheit muss deren Unversehrtheit überprüft werden: die Maschine hat das Werk in perfektem Zustand verlassen; eventuelle Schäden müssen unverzüglich beim Spediteur gemeldet, und vor der Unterschrift des Empfängers auf dem Lieferschein vermerkt werden.
Die Fa. Blue Box und deren Vertriebspartner sind so schnell wie möglich über das Ausmaß des Schadens zu unterrichten.
Fassen Sie im Fall erheblicher Schäden einen schriftlichen Bericht ab und legen Sie entsprechende Fotografien bei.

2.2 HUB UND FLURTRANSPORT

Beim Abladen und Transport zum Aufstellungsort des Kaltwassersatzes alle heftigen und ruckartigen Bewegungen unbedingt vermeiden. Diese Maßregel gilt auch für Flurtransporte. Auf keinen Fall Maschinenkomponenten als Hub- bzw. Verfahrpunkte anwenden.
Zum Anheben des Geräts Stahlrohre in die mit Aufklebern (gelbe Schilder mit Pfeilform) markierten Hubösen einschieben.
Das Gerät wie nachstehend gezeigt anschlagen: Ausreichend lange Hubseile oder -gurte und Abstandhalter verwenden, um Seitenteile und Abdeckung des Geräts nicht zu beschädigen.

Alternativ hierzu können die Einheiten mit Hilfe eines Gabelstaplers angehoben werden. Dazu die Hubgabeln in die Palette einführen (siehe Abbildung 1).

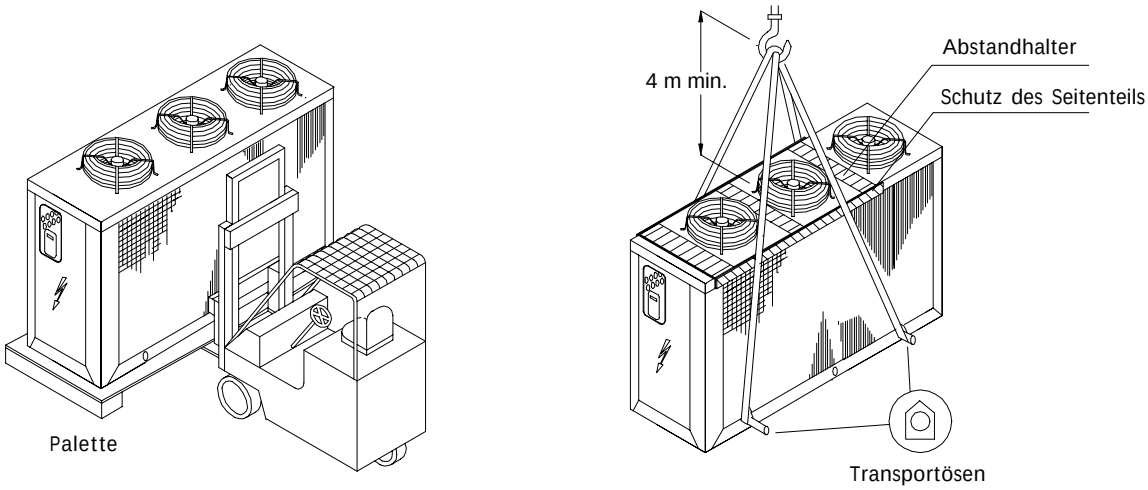


Abbildung 1

Achtung: Vor dem Anheben der Einheit muss sichergestellt werden, dass diese gut befestigt ist, damit sie nicht umkippen oder gar herunterfallen kann.

2.3 AUSPACKEN

Die Einheit muss vorsichtig ausgepackt werden, um die Maschine nicht zu beschädigen.
Die Verpackungsmaterialien sind unterschiedlicher Natur: Holz, Karton, Nylon usw.
Sie sollten getrennt, und den zuständigen Stellen zur Entsorgung übergeben bzw. dem Recycling zugeführt werden, um die Umweltbelastung einzuschränken.

3. SICHERHEITSMASSNAHMEN

3.1 DEFINITION DES GEFAHRENBEREICHS

Der Zugang zur Maschine darf nur einer befugten Bedienungsperson gestattet werden.

- Der äußere Gefahrenbereich entspricht einem Bereich von etwa 2 m um die Maschine. Wenn die Einheit an ungeschützten und für Unbefugte leicht zugänglichen Stellen aufgestellt wird, muss der Zugang zu diesem Bereich mit einer geeigneten Schutzabsperrung verhindert werden.
- Der innere Gefahrenbereich ist nur durch Betreten der Maschine zugänglich. Der Zugang zum Maschineninneren ist Unbefugten strikt zu untersagen und darf unter keinen Umständen ohne vorheriges Ausschalten der Stromspannung gestattet werden.

3.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Alle Geräte wurden gemäß den Vorschriften der Richtlinie PED (Pressure Equipment Directive) 97/23/EG konzipiert und gebaut, um maximale Sicherheit zu gewährleisten. Um mögliche Gefährdungen auszuschließen, sind unbedingt folgende Vorschriften zu beachten:

- Sämtliche Eingriffe an der Einheit dürfen ausschließlich von Fachkräften ausgeführt werden. Vor Eingriffen jeder Art muss sichergestellt werden, dass das zuständige Personal die beiliegende Betriebsanleitung gelesen und einwandfrei verstanden hat. Eine Kopie dieser Betriebsanleitung muss immer in der Nähe des Kaltwassersatzes aufbewahrt werden.

- Tragen Sie bei allen Wartungs- und Inspektionseingriffen am Kaltwassersatz stets geeignete Schutzkleidung (Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe usw.).

- Sorgen Sie dafür, dass alle Gerätekomponenten und Sicherheitseinrichtungen stets in technisch einwandfreiem Zustand sind.

- Die Ventilatoren sind mit Schutzgittern gegen unbeabsichtigtes Hineingreifen geschützt. Achten Sie unbedingt darauf, dass keine Fremdkörper durch die Gitter gesteckt werden oder durchfallen können.

- Die Wärmetauscher haben scharfe Kanten, schützen Sie sich daher vor der Handhabung durch geeignete Schutzausrüstungen vor Schnittverletzungen.

- Im Verdichterraum befinden sich Komponenten, die sehr hohe Temperaturen erreichen. Achten Sie bei Eingriffen in diesem Bereich also darauf, dass Sie ohne Schutzhandschuhe keine Maschinenteile berühren.

- Arbeiten Sie nicht im Ausströmbereich der Sicherheitsventile.

GEFAHREN MECHANISCHER ART

Betriebsart	Untersuchtes Risiko oder Gefahr	Angewandte Lösung
Normaler Betriebsbereich Wartung	Stabilität.	Dank ihrer eigenen Form können die Geräte während des Betriebs nicht umkippen. Anleitungen dieses Benutzerhandbuchs befolgen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise zur korrekten Aufstellung der Geräte sind jedoch aufmerksam durchzulesen.
Bewegung während Transport und Installation.	Stabilität.	Im Unterbau der Geräte befinden sich Löcher oder Transportösen (je nach Modell) an denen das Gerät ohne Kippgefahr angehoben wird, und deren Position durch gelbe Etiketten gekennzeichnet ist. Anleitungen dieses Benutzerhandbuchs befolgen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise zur korrekten Aufstellung der Geräte sind jedoch aufmerksam durchzulesen.
Normaler Betriebsbereich Wartung	Rohrbruch.	Die Rohrleitungen werden starr befestigt, um die Vibrationen, denen sie ausgesetzt sind, zu reduzieren.
Normaler Betriebsbereich	Scharfe Flächen, Kanten und Ecken.	Bei Planung und Bau der Maschine wurden scharfe Kanten und Ecken soweit wie möglich eingeschränkt.
Wartung	Scharfe Flächen, Kanten und Ecken.	In den inneren Teilen der Einheit können die Gefahren durch scharfe Flächen, Kanten und Ecken nicht hundertprozentig beseitigt werden. Deshalb schreiben die Gebrauchs-, Installations- und Wartungsanleitungen vor, dass die Wartungseingriffe nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden dürfen, das sich strikt an die Vorschriften über die Benutzung der Schutzausrüstungen zu halten hat.
Normaler Betriebsbereich	Schnitt-/Schergefahr	Die beweglichen Teile der Einheit werden in bestimmte Bereiche eingeschlossen. Insbesondere die Lüfter werden in einem unzugänglichen Fach sicher verschlossen und mit einem oberen Schutzgitter gemäß UNI EN 294 versehen. Alle Schutzvorrichtungen, können nur mit Spezialwerkzeug entfernt werden.
Wartung	Schnitt-/Schergefahr	Die beweglichen Teile der Einheit werden in bestimmte Bereiche eingeschlossen. Insbesondere die Lüfter werden in einem unzugänglichen Fach sicher verschlossen und mit einem oberen Schutzgitter gemäß UNI EN 294 versehen.
Normaler Betriebsbereich	Schnitt-/Schergefahr	Alle Einheiten sind serienmäßig mit Schutzgittern ausgestattet, die auch als Schutz vor versehentlicher Berührung mit den Rippenrohr-Registern dienen, die kleinere Verletzungen an den Gliedmaßen verursachen können.

GEFAHREN MECHANISCHER ART

Betriebsart	Untersuchtes Risiko oder Gefahr	Angewandte Lösung
Wartung	Schnitt-/Schergefahr	Die Gebrauchs-, Installations- und Wartungsanleitungen schreiben die Verwendung geeigneter Schutzvorrichtungen vor, um die Berührung der Rippenrohr-Register zu verhindern, die kleinere Verletzungen an den Gliedmaßen verursachen können.
Normaler Betriebsbereich	Gefahr des Hängenbleibens, Mitreißgefahr, Stoßgefahr	Die beweglichen Teile der Einheit werden in bestimmte Bereiche eingeschlossen. Insbesondere die Lüfter werden in einem unzugänglichen Fach sicher verschlossen und mit einem oberen Schutzgitter gemäß UNI EN 294 versehen. Alle Schutzvorrichtungen, können nur mit Spezialwerkzeug entfernt werden.
Wartung	Gefahr des Hängenbleibens, Mitreißgefahr, Stoßgefahr	Die beweglichen Teile der Einheit werden in bestimmte Bereiche eingeschlossen. Insbesondere die Lüfter werden in einem unzugänglichen Fach sicher verschlossen und mit einem oberen Schutzgitter gemäß UNI EN 294 versehen.
Normaler Betriebsbereich Wartung	Spritzgefahr von Flüssigkeit bei hohem Druck. - Explosionsgefahr	Die Geräte wurden gemäß der Norm EN 378-2 konzipiert und gebaut. und sind mit Ablassventilen versehen, um Explosionsgefahr zu vermeiden. Der Ablass muss in geeigneter Weise abgeleitet werden, um Gefahren durch Ejektion des in der Maschine enthaltenen Gases bei Hochdruck zu verhindern.

GEFAHREN THERMISCHER ART

Betriebsart	Untersuchtes Risiko oder Gefahr	Angewandte Lösung
Normaler Betriebsbereich Wartung	Verbrennungen infolge extrem hoher Temperaturen.	Ein Großteil der Rohrleitungen, die Verbrennungen hervorrufen können, sind mit wärmeisolierendem Material verkleidet. Die Maschine ist vollständig mit Verkleidungen geschlossen, die alle inneren Bauteile unzugänglich machen. Außerdem sind alle potentiell gefährlichen Teile in Fächern untergebracht, die nur mit Spezialwerkzeug zugänglich sind.
Wartung	Verbrennungen infolge extrem hoher Temperaturen.	Ein Großteil der Rohrleitungen, die Verbrennungen hervorrufen können, sind mit wärmeisolierendem Material verkleidet. Die Gebrauchs-, Installations- und Wartungsanleitungen schreiben die Verwendung geeigneter Schutzvorrichtungen vor, um die Berührung der Leitungen zu verhindern, die hohe Temperaturen erreichen, und Verbrennungen verursachen können.

DURCH LÄRM VERURSACHTE GEFAHREN

Betriebsart	Untersuchtes Risiko oder Gefahr	Angewandte Lösung
Normaler Betriebsbereich Wartung	Schwierigkeiten beim Manövrieren - Gehörschäden.	Bei der Planung aller Geräte wurde besonders Wert darauf gelegt, die Schallemission so gering wie möglich zu halten.

GEFAHREN ELEKTRISCHER ART

Betriebsart	Untersuchtes Risiko oder Gefahr	Angewandte Lösung
Normaler Betriebsbereich Wartung	Berührung spannungsführender Teile (direkte Berührung).	Die Geräte wurden gemäß der harmonisierten Norm EN 60204-1 konzipiert und gebaut.
Normaler Betriebsbereich Wartung	Unter Spannung stehende Elemente bei Betriebsstörung.	
Normaler Betriebsbereich Wartung	Ungeeignete Isolierung.	
Normaler Betriebsbereich Wartung	Thermische Strahlungen infolge Kurzchluss oder Überlast.	

SICHERHEITS-DATENBLÄTTER DES KÄLTEMITTELS R407C

1. KENNZEICHNENDE ELEMENTE DER SUBSTANZ BZW. DES PRÄPARATS	1.1	Bezeichnung der Zubereitung:	407C
		Synonyme:	HFC-32lHFC-125lHFG134a
		Formel:	Gemisch
		EE-N°:	Difluormethan (HFC-32) : 200-839-4 1-1-1-2-Tetrafluormethan UHFC-134a) : 212-377-0 Pentafluormethan (HFC-125) : 206-557-8

2. ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU BESTANDTEILEN	Chemische Charakterisierung	CAS-N° - Wt % - Symbol(e) : & R-Sätze
	Difluormethan	75/10/5 - 23 - F+;R12
	1-2-2-2-Tetrafluormethan	811/97/2 - 52
	Pentafluormethan	354/33/ 6 - 25

3. GEFAHRENHINWEISE .	3.1	Hauptgefahren:	Verflüssigtes Gas: kann Erfrierungen verursachen. Die Berührung mit den Augen kann Reizungen verursachen.

4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN	4.1	Augen	Sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen. Beim Ausspülen Augen gut geöffnet halten. Wenn Symptome nicht abklingen, Arzt aufsuchen.
		Haut	Verflüssigtes Gas. Kann Erfrierungen verursachen. Unterkühlte Körperteile mit reichlich Wasser waschen. Kleider nicht ausziehen. Mit lauwarmem Wasser waschen. Wenn die Hautreizung nicht abklingt, Arzt aufsuchen
		Einatmen	Bei versehentlichem Einatmen der Dämpfe Betroffene an die frische Luft bringen. Sauerstoff verabreichen, bzw., falls erforderlich, künstlich beatmen. Wenn kein Atemstillstand vorliegt, nicht künstlich beatmen. Bei langanhaltender Aussetzung Arzt aufsuchen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
		Verschlucken	Ohne vorherige Rücksprache mit dem Arzt kein Erbrechen herbeiführen. Sofort einen Arzt rufen. Keine Arzneimittel wie Adrenalin/Ephedrin verabreichen.
		Allgemeine Information	Bei langanhaltender Aussetzung Arzt aufsuchen.

5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG:	5.1	Geeignete Löschmittel	Das Produkt an sich brennt nicht. Mit CO2, Löschpulver, Schaum oder Wassersprühstrahl löschen. Der Umgebung entsprechende Löschmethoden anwenden.
	5.2	Löschmittel, die aus Sicherheitsgründen nicht verwendet werden dürfen:	Keine
	5.3	Spezifische Gefahren:	Aufgrund der Präsenz von F- und Cl-Gruppen besteht die Möglichkeit, während eines Brands gefährliche Reaktionen zu erzeugen.
	5.4	Spezielle Schutzsysteme für das Feuerlöschpersonal.	Im Brandfall ein integriertes Atemschutzgerät tragen.
	5.5	Spezifische Methoden	Normale Prozedur für Brände mit chemischer Ursache. Behälter im Brandfall mit Wasserstrahlen abkühlen.

6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG	6.1	Persönliche Schutzmaßnahmen:	Persönliche Schutzausrüstungen benutzen. Das Personal in Sicherheitsbereiche evakuieren. Dämpfe oder Spritznebel nicht einatmen. Für ausreichende Belüftung sorgen.
	6.2	Reinigungsmethoden:	Leckstellen blockieren, soweit ohne Gefahr möglich. Verdampft in festem Aggregatzustand. Für ausreichende Belüftung sorgen.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG	7.1	Handhabung:	Fern von Wärmequellen und anderen möglichen Brandursachen halten. Behälter nicht lochen oder fallen lassen. Für einen ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen.
	7.2	Lagerung:	Die dicht verschlossenen Behälter an einem kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. In einem kühlen, schattigen Bereich lagern. Keinen Temperaturen über 50 °C aussetzen. Fest verschlossen aufbewahren.

8. EXPOSITIONS-BEGRENZUNG PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG	8.1	Projektdaten:	Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen, vor allem in geschlossenen Bereichen.
	8.2	Persönliche Schutzausrüstung:	
		Atemschutz:	Bei unzureichender Lüftung eine geeignete Atemschutzausrüstung, am besten ein umgebungsluftunabhängiges Atemgerät benutzen.
		Handschutz:	Undurchlässige Sicherheitshandschuhe aus Butylkautschuk.
		Augenschutz:	Angemessenen Augenschutz tragen: Schutzbrille, Brille mit Seitenschutz. Bei anormalen Arbeitsbedingungen Gesicht abschirmen und Schutzkleidung tragen.
		Schutz von Haut und Körper:	Gegen chemische Substanzen resistente Schürze, Kleidung mit langen Ärmeln, Sicherheitsschuhe.
	8.3	Expositionsbegrenzung (en): Honeywell	1-1-1-2-Tetrafluormethan 1000 ppm (TWA); Difluormethan:1000 ppm (TWA); Pentafluormethan: 1000 ppm (TWA)(AIHA);

9. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT	9.1	Stabilität:	Stabil unter den normalen Bedingungen. Keine Zersetzung bei vorschriftsmäßiger Lagerung. Die Zersetzung beginnt bei 250 °C.
	9.2	Zu vermeidende Betriebsbedingungen	Keinen Temperaturen über 50 °C aussetzen. Direkte Flammen oder starke Hitze können ein Platzen der Verpackung verursachen.
	9.3	Zu vermeidende Stoffe	Alkali-Metalle (Na, K), Erdalkalimetalle (Ca, Mg), fein aufgeteiltes Aluminium, Zink.
	9.4	Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Halogenierte Komponenten, Halogensäuren (HF, HCl), Carbonylhalogenide , Kohlenmonoxyd, Kohlendioxyd ($C0_2$).

10. ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE	10.1	Akute Toxizität:	LC50/Einatmen/4 Stunden/bei Ratten 500000 ppm
	10.2	Reizung	
		Haut:	leicht reizend, kann Erfrierungen verursachen.
		Augen:	leicht reizend:
	10.4	Chronische Toxizität:	Ständige Einatmungs-Exposition, Dosis ohne erkennbare Nebenwirkung (NOEL): 10000ppm (Ratte).

11. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG	11.1	Müll aus den Abfällen / ungebrauchten Produkten:	Die nicht recycelbaren Lösungen und überschüssige Mengen zu einer zugelassenen Entsorgungsstelle bringen. Gemäß örtlichen und nationalen Rechtsvorschriften entsorgen. Information zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller / Lieferanten erfragen.
		Kontaminierte Behälter:	Leere Behälter nicht wiederverwenden. Die drucklosen Behälter müssen dem Lieferer zurückgegeben werden.

12. ANGABEN ZUM TRANSPORT	N° O.N.U.	3340
	ADR/RID	UN 3340, Kühlgas R407C, 2, 2° A, ADR/RID Etiquette : 2

3.3 AUFSTELLUNG

Folgende Punkte sind bei der Auswahl eines geeigneten Orts für Aufstellung und Anschluss des Kaltwassersatzes zu beachten:

- Abmessungen und Anordnung der Wasserleitungen;
- Lage des Stromanschlusses;
- Zugänglichkeit bei Wartungs- und Reparatureingriffen;
- Tragfähigkeit des Untergrunds;
- Luftaustausch des luftgekühlten Verflüssigers;
- Ausrichtung und mögliche direkte Sonneneinstrahlung: Der Verflüssiger sollte möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein;
- Hauptwindrichtungen: Aufstellungen vermeiden, bei denen Winde aus den Hauptwindrichtungen Rückströmungen am Verflüssiger verursachen können;
- Art des Geländes: Das Gerät möglichst nicht auf dunklen Böden (zum Beispiel auf einer geteerten Fläche) aufstellen, um Übertemperaturen bei Betrieb zu vermeiden;
- Mögliche Reflexion der Schallwellen.

Sämtliche Modelle der Baureihe ZETA 2002 FC sind für eine Aufstellung im Freien (Terrasse, Garten) ausgelegt. Das Gerät nicht unter einem Dach oder direkt neben Bäumen und Sträuchern aufstellen, selbst eine nur teilweise Bedeckung durch Äste behindert den einwandfreien Luftaustausch.
Es empfiehlt sich, eine tragende Sohlplatte bereit zu stellen, deren Abmessungen jener der Einheit entsprechen müssen. Diese Maßnahme ist unerlässlich, wenn das Gerät auf einem weichen Untergrund (unbefestigter Boden, Garten usw.) aufgestellt werden soll.

Obwohl die Einheiten nur schwache Vibrationen an den Boden weiterleiten, sollte zwischen Untergestell und Auflagefläche eine starre Gummimatte gelegt werden.
Falls eine stärkere Schalldämmung erforderlich ist, entsprechende Schwingungsdämpfer verwenden (bitte wenden Sie sich an unsere Fachabteilung).

Die Einheiten sollten grundsätzlich nicht in der Nähe von privaten Büros, Schlafzimmern oder anderen Bereichen aufgestellt werden, in denen eine geringe Geräuschbelastung erwünscht ist. Eine Aufstellung an Häuserschluchten oder in engen Einbauräumen ist wegen der Schallreflexion ebenfalls zu vermeiden.

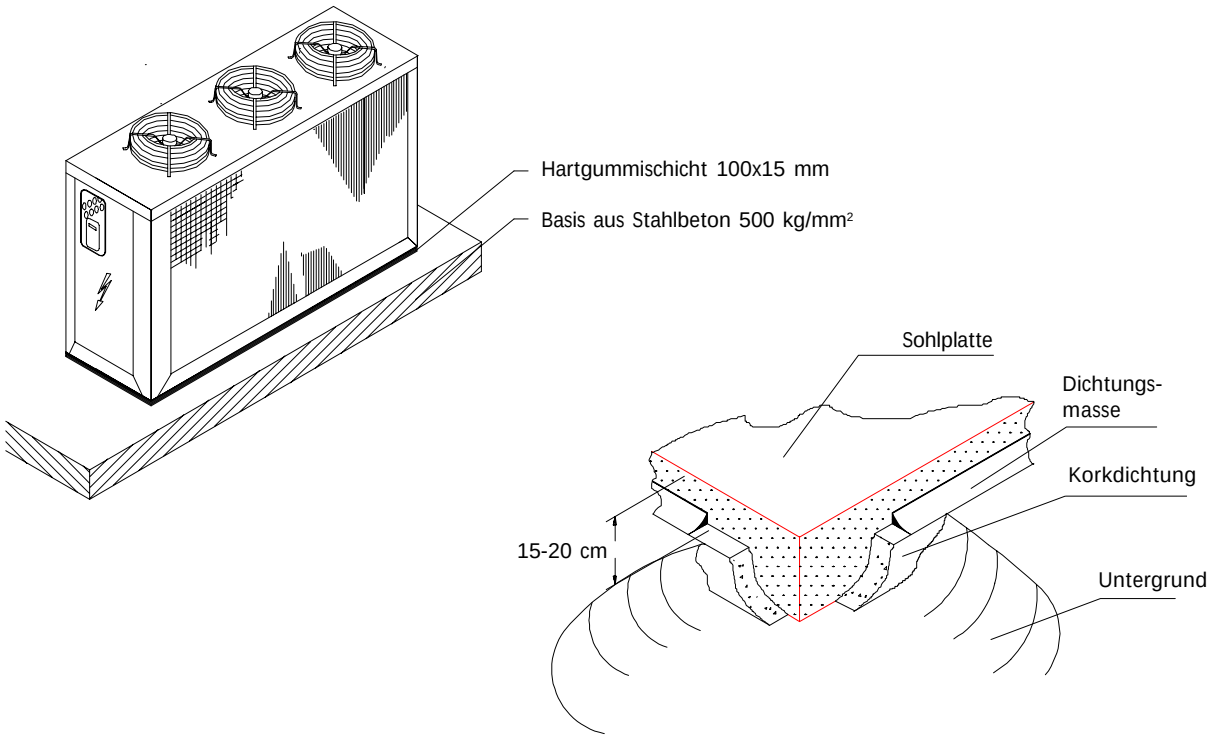


Abbildung 2

4. INSTALLATION

4.1 INSTALLATIONSFREIRÄUME

Grundvoraussetzung für jede Aufstellung ist, dass am Verflüssiger saug- und druckseitig ein ausreichendes Luftvolumen sichergestellt ist. Eine Luftzirkulation zwischen Einström- und Ausblasseite ist unbedingt zu vermeiden, da sie die Leistung des Gerätes erheblich reduziert bzw. dessen normalen Betrieb sogar unmöglich macht. Daher sind unbedingt folgende Abstände einzuhalten (siehe Abbildungen 3 und 4):

- Auf der Seite des Verflüssigerregisters: min. 1.5 Meter
- Schaltschrankseite: min. 1 Meter
- Auf der Seite des Verdichterraums: min. 1 Meter
- Auf den Seiten der Wasseranschlüsse: min. 1 Meter
- Über dem Gerät: die freie Ausströmung darf nicht durch Hindernisse eingeschränkt sein
- Nebeneinander stehende Einheiten: min. 4 Meter.

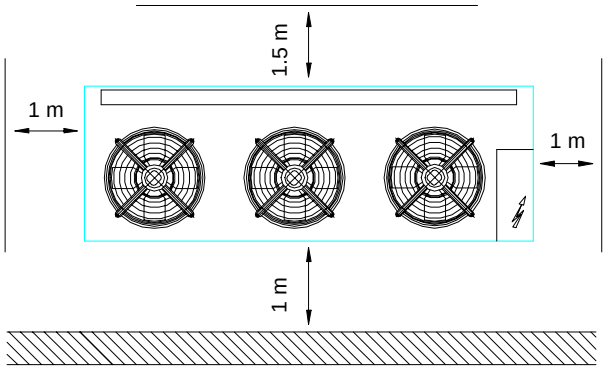


Abbildung 3

NEBENEINANDER STEHENDE EINHEITEN

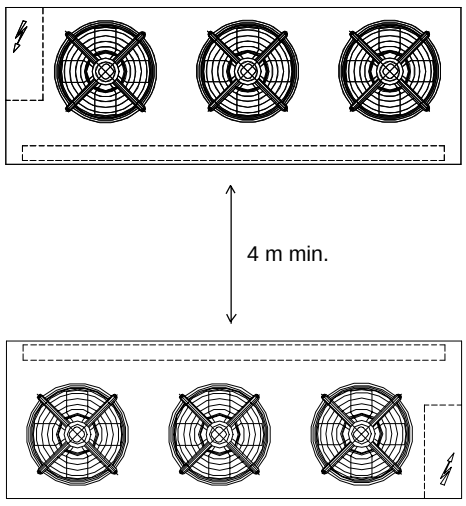


Abbildung 4

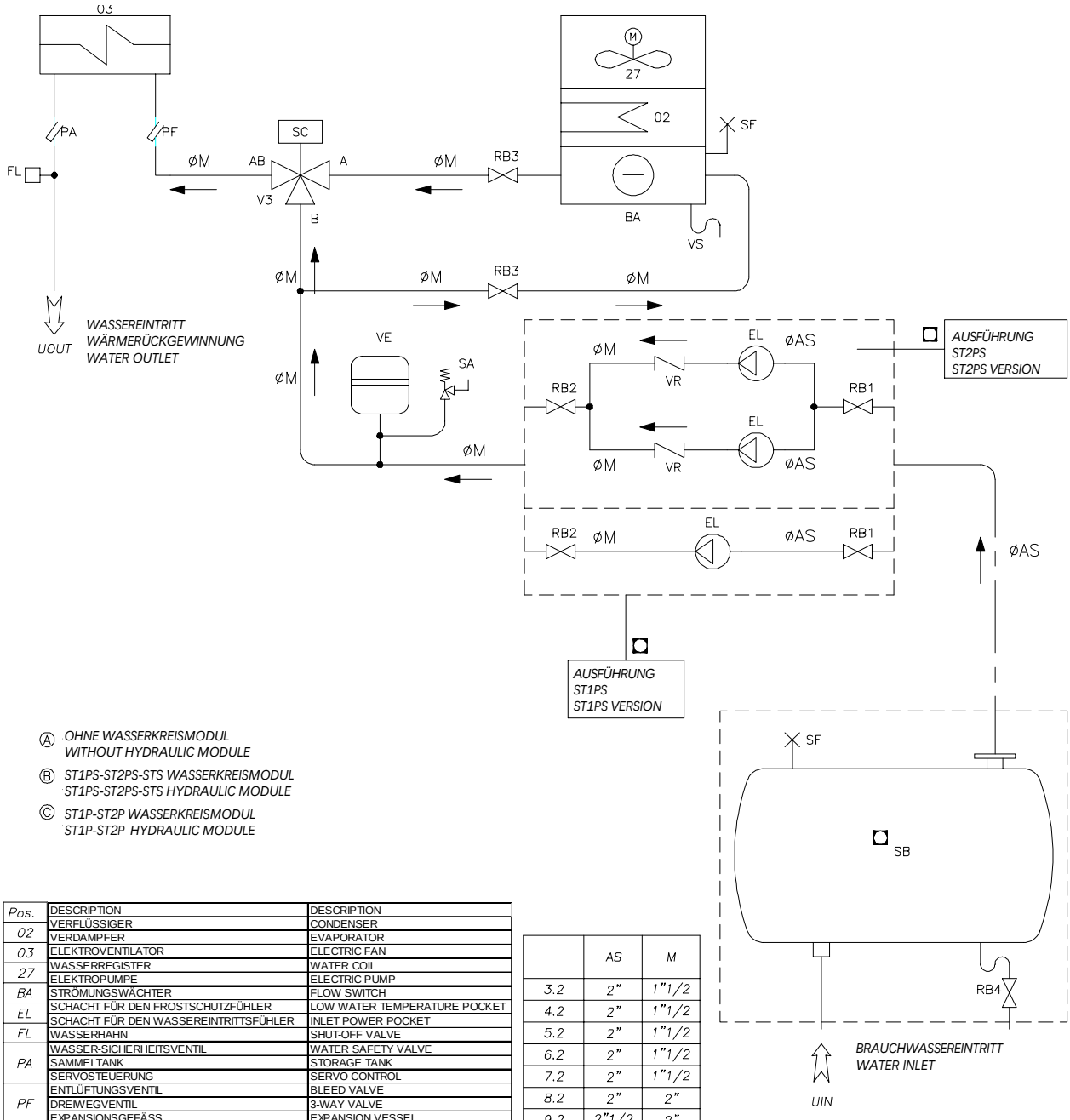
4.2 ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN WASSERANSCHLÜSSEN

Der Verdampfer-Wasserkreislauf ist unter Einhaltung folgender Hinweise sowie aller einschlägigen Vorschriften und technischen Regeln auszuführen (siehe Flusszeichnungen im Anhang dieser Betriebsanleitung).

- Alle Rohre mit elastischen Verbindungsstücken an den Kaltwassersatz anschließen, um die Übertragung von Vibrationen zu verhindern und Wärmeausdehnungen zu ermöglichen (dasselbe gilt für die Rohranschlüsse der Umwälzpumpe).

- Folgende Komponenten an den Rohrleitungen installieren:
  - Absperrventile, Temperatur- und Druckanzeigen zur Instandhaltung und Überwachung der Baugruppe.
  - Schächte an Ein- und Austrittsleitung für Temperaturmessungen, falls keine Temperaturanzeigen vorhanden sind.
  - Absperrventile (Absperrschieber), um den Kaltwassersatz vom Wasserkreislauf zu trennen.
  - Metallsiebfilter (in der Eintrittsleitung) mit max. 1 mm Maschenweite zum Schutz des Wärmetauschers vor Rohrzunder und sonstigen Verunreinigungen aus den Leitungen.
  - Entlüftungsventile an den höchsten Stellen des Wasserkreislaufs, zur Entlüftung der nicht kondensierbaren Gase.
  - Expansionsgefäß und automatische Füllventile zum Druckausgleich und zum Ausgleich der Wärmeausdehnung.
  - Ablassventil und ggf. Sammelbehälter zum Entleeren des Wasserkreislaufs vor Wartungsarbeiten und saisonbedingten Abschaltungen.

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES WASSERKREISLAUFS ZETA 2002/FC



Ⓐ *OHNE WASSERKREISMODUL*
WITHOUT HYDRAULIC MODULE

Ⓑ *ST1PS-ST2PS-STS WASSERKREISMODUL*
ST1PS-ST2PS-STS HYDRAULIC MODULE

Ⓒ *ST1P-ST2P WASSERKREISMODUL*
ST1P-ST2P HYDRAULIC MODULE

Pos.	DESCRIPTION	DESCRIPTION
02	VERFLÜSSIGER	CONDENSER
03	VERDAMPFER	EVAPORATOR
27	ELEKTROVENTILATOR	ELECTRIC FAN
BA	WASSERREGISTER	WATER COIL
EL	ELEKTROPUMPE	ELECTRIC PUMP
FL	STRÖMUNGSWÄCHTER	FLOW SWITCH
PA	SCHACHT FÜR DEN FROSTSCHUTZFÜHLER	LOW WATER TEMPERATURE POCKET
	SCHACHT FÜR DEN WASSEREINTRITTSFÜHLER	INLET POWER POCKET
PF	WASSERHAHN	SHUT-OFF VALVE
	WASSER-SICHERHEITSVENTIL	WATER SAFETY VALVE
RB	SAMMELTANK	STORAGE TANK
SB	SERVOSTEUERUNG	SERVO CONTROL
SB	ENTLÜFTUNGSVENTIL	BLEED VALVE
SC	DREIWEGVENTIL	3-WAY VALVE
SF	EXPANSIONSGEFÄSS	EXPANSION VESSEL
V3	RÜCKSCHLAGVENTIL	CHECK VALVE
VE	ABLASSVENTIL	DRAIN VALVE
VR		
VS		

	AS	M
3.2	2"	1"1/2
4.2	2"	1"1/2
5.2	2"	1"1/2
6.2	2"	1"1/2
7.2	2"	1"1/2
8.2	2"	2"
9.2	2"1/2	2"
10.2	2"1/2	2"
12.2	2"1/2	2"1/2
13.2	2"1/2	2"1/2
16.4	2"1/2	2"1/2
18.4	2"1/2	3"
20.4	2"1/2	3"
24.4	2"1/2	3"
26.4	2"1/2	3"

UIN *BRAUCHWASSEREINTRITT*
WATER INLET

UOUT *WASSEREINTRITT WÄRMERÜCKGEWINNUNG*
WATER OUTLET

□ OPTIONAL - OPTIONAL

4.3 WASSERANSCHLUSS AM VERDAMPFER

Es ist sehr wichtig, dass der Eintritt des Wasser-/Glykolgemischs an dem wie folgt gekennzeichneten Anschluss erfolgt:

Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdampfer einfriert, da die Regelung durch den Frostschutzthermostat außer Kraft gesetzt würde.

Der Wasserkreislauf muss so ausgeführt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen ein konstanter Zustrom des Wasser-/Glykolgemischs zum Verdampfer gewährleistet ist. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdichter flüssiges Kältemittel ansaugt und beschädigt wird.

Die Verdichter arbeiten meistens im aussetzendem Betrieb, da die Kältelast des Verbrauchers normalerweise zeitlich nicht mit der Leistungsabgabe des Verdichters übereinstimmt. Bei Anlagen mit geringer Wasserfüllung, bei denen sich die Wärmeträgheit also weniger stark auswirkt, ist zu prüfen, ob die Wasserfüllung folgende Bedingung erfüllt:

$$M >= \frac{24 \cdot Q_{COMPTOT}}{N}$$

Wobei gilt:

M	=	Füllmenge des Wasser-/Glykolgemischs in der Anlage [kg]
$Q_{COMPTOT}$	=	Leistungsabgabe der Einheit [kW]
N	=	Anzahl der Leistungsstufen

Falls die oben genannten Volumina nicht erfüllt werden, ist ein Sammeltank vorzusehen, dessen Volumen zusammen mit der Wasserfüllmenge der Anlage die genannte Bedingung erfüllt.
Auf diese Weise kann die Anzahl der Verdichteranläufe reduziert werden.

Für einen Sammeltank sind keine speziellen Hinweise zu beachten. Es ist jedoch wie für alle Kaltwasserleitungen eine gewissenhafte Wärmedämmung vorzusehen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden und die Anlagenleistung nicht zu beeinträchtigen.

Bei den Modellen von 3.2 bis 10.2 ist die Installation des mitgelieferten Strömungswächters an der wie folgt gekennzeichneten Austrittsverschraubung des Wasser-/Glykolgemischs aus dem Verdampfer vorgeschrieben:

Bei den Modellen von 16.4 bis 26.4 ist der Strömungswächter bereits serienmäßig eingebaut.

Die Installation eines Metallsiebfilters an der Eintrittsleitung des Wasser-/Glykolgemischs ist obligatorisch vorgeschrieben: Bei Nichteinhaltung dieser Vorschriften verfällt jeder Garantieanspruch sofort.

Es wird dringend empfohlen, am Wasserkreis ein Sicherheitsventil zu installieren. Bei schweren Störfällen (z. B. einem Brand) kann die Anlage damit entleert und eine mögliche Explosion verhindert werden. Die Abflussleitung mit einem Rohrquerschnitt anschließen, der mindestens der Innenweite des Ventils entspricht, und die Flüssigkeit in einen Bereich ableiten, in dem keine Personen zu Schaden kommen können.

Achtung: Beim Anschluss an das Wassernetz darf in der Nähe oder im Gerät niemals mit offenen Flammen gearbeitet werden.

4.4 HINWEISE ZUM EINBAU DES STRÖMUNGSWÄCHTERS FÜR DAS WASSER-/ GLYKOLGEMISCH (nur Einheit mit 2 Verdichtern - Modelle 3.2 bis 10.2)

- Die Leitungen einwandfrei säubern, damit keine Metallrückstände die Funktionsweise des Strömungswächters beeinträchtigen können.

- Das T-Stück des Strömungswächters am Verdampferaustritt mit Außengewinde-Verschraubung oder Gruvloch-Schnellverbinder mit folgender Kennzeichnung anschließen:

BRAUCHWASSER

Die Verbindungsstelle mit Teflonband abdichten. Der Strömungswächter muss an der Verdampfer-Austrittsseite installiert werden.

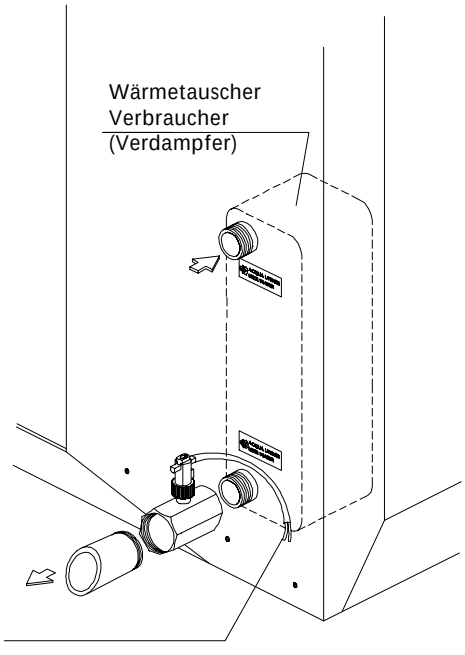


Abbildung 5

- Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass der Strömungswächter (Kunststoffgehäuse) mit der Plastik-Überwurfmutter gut am T-Stück aus Metall befestigt ist und dass der an der Oberseite des Strömungswächters aufgedruckte Pfeil in Strömungsrichtung des Wassers zeigt.
  Unbedingt den Runddichtring zwischen T-Stück und Überwurfmutter einlegen, der in der Schutzkappe des Strömungswächter-Sensors beiliegt.

- Den Wasserkreis am anderen Ende des "T-Stücks" anschließen.

- Das Stromkabel des Strömungswächters durch das dafür vorgesehene Loch an der Rahmenstruktur, dann am Ständer in der Maschine nach oben ziehen, bis der Schaltkasten erreicht ist. Der elektrische Anschluss des Strömungswächters erfolgt an den in der Tabelle der Steuerung angegebenen Klemmen. Auf jeden Fall den elektrischen Schaltplan der Einheit beachten.

- Falls der Strömungswächter ausgebaut werden muss, die Überwurfmutter aus Plastik aufschrauben. Beim Wiedereinbau des Strömungswächters den Runddichtring wieder zwischen das T-Stück aus Metall und den Teil aus Plastik einlegen (siehe Abbildung 6).

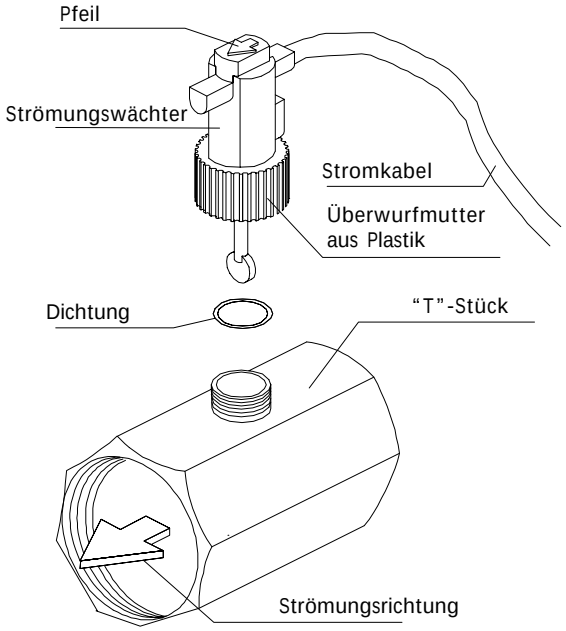


Abbildung 6

4.5 ABLASS DER SICHERHEITSVENTILE

Im Kältemittelkreislauf können sowohl auf der Hochdruck- als auch auf der Niederdruckseite Sicherheitsventile installiert werden. Einige Normen schreiben vor, das an diesen Ventilen austretende Kältemittel durch eine Leitung nach außen abzuleiten. Diese Leitung muss mindestens denselben Querschnitt der Ventil-Ausblasöffnung aufweisen und darf das Ventil nicht durch ihr Gewicht belasten.

Achtung: Den Kältemittelstrahl stets in Bereiche ableiten, in denen keine Personen zu Schaden kommen können.

4.6 AUßENTEMPERATUR

- Die Geräte sind für einen Betrieb bei Außentemperaturen ausgelegt, die innerhalb der auf den Betriebsbereichs-Diagrammen dargestellten Einsatzgrenzen liegen. Sprechen Sie unsere Fachabteilung an, falls ein Betrieb bei davon abweichenden Temperaturen vorgesehen ist.

4.7 DURCHSATZ DES WASSER-/GLYKOLGEMISCHS AM VERDAMPFER

Der Nennvolumenstrom des Wasser-/Glykolgemischs bezieht sich auf eine Temperaturspreizung zwischen Ein- und Austritt von 5 °C, bezogen auf die erbrachte Kälteleistung.

Der maximal zulässige Volumenstrom entspricht einer Temperaturspreizung von 3 °C. Höhere Volumenströme würden zu starke Druckverluste bewirken und können den Verdampfer beschädigen.

Der zulässige Mindestvolumenstrom entspricht einer Temperaturspreizung von 8 °C bzw. einem Druckverlust von mindestens 10 kPa. Geringere Volumenströme würden zu niedrige Verdampfungstemperaturen bewirken, bei denen die Sicherheitseinrichtungen auslösen und den Kaltwassersatz abschalten.

4.8 TEMPERATUR DES GEKÜHLTEN WASSER-/GLYKOLGEMISCHS (Sommerzyklus)

Bezüglich der Mindesttemperatur des am Verdampfer austretenden Wasser-/Glykolgemischs wird auf Abschnitt 4.14 verwiesen.
Die höchstzulässige Eintrittstemperatur am Verdampfer beträgt 20 °C. Bei noch höheren Temperaturen sind entsprechende anlagentechnische Maßnahmen zu ergreifen (doppelter Kaltwasserkreislauf, Wassermengenregelventil, Bypassventil, Sammelspeicher). Sprechen Sie mit unserer Fachabteilung eine geeignete Lösung ab.

4.9 BETRIEB MIT WASSER-/GLYKOLGEMISCHS BEI NIEDRIGER TEMPERATUR

In serienmäßiger Ausführung sind die Einheiten nicht für einen Betrieb mit Temperaturen des gekühlten Wasser-/Glykolgemischs am Verdampferaustritt ausgelegt, die unterhalb den in den Betriebsbereich-Diagrammen angegebenen Grenzwerten liegen. Um das Gerät bei niedrigeren Temperaturen zu betreiben, sind grundsätzliche Änderungen daran nötig. Im Bedarfsfall kontaktieren Sie bitte unsere Fachabteilung.

Der prozentuale Gewichtsanteil des Glykols wird in Abhängigkeit von der gewünschten Kaltwassertemperatur bestimmt (siehe Tabelle 2).

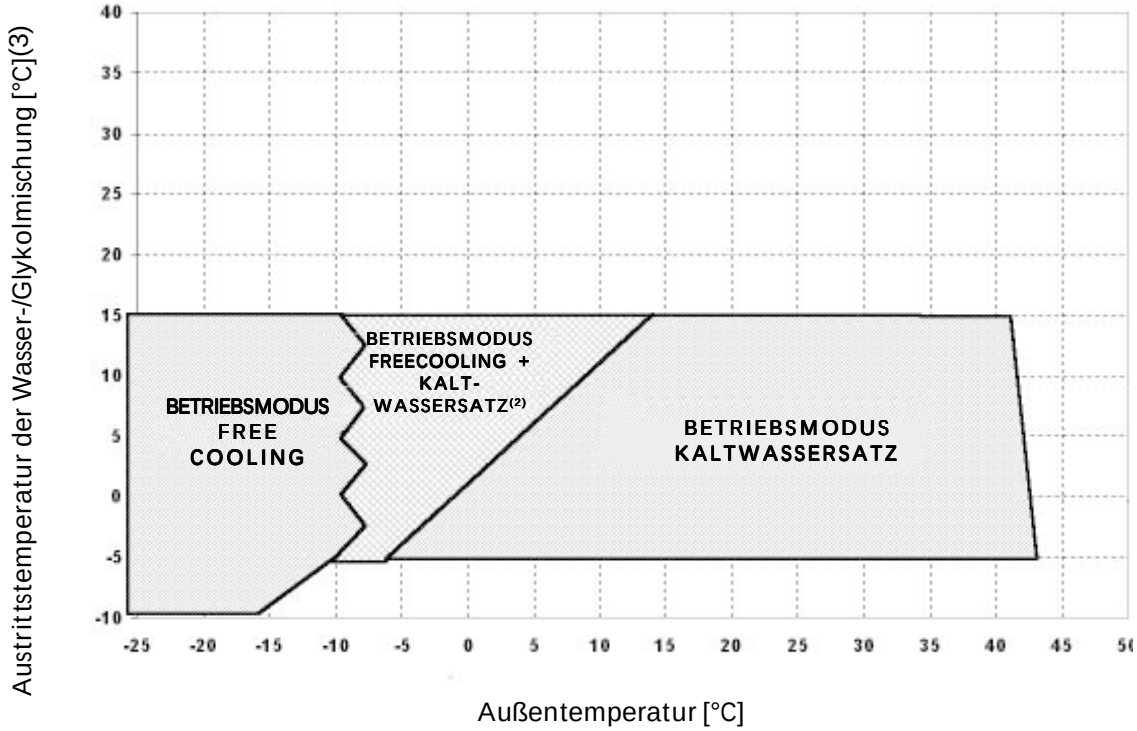
TABELLE 2 - GEFRIERPUNKT VON WASSER-/FROSTSCHUTZMITTEL-GEMISCHEN

AUSTRITTSTEMPERATUR FLÜSSIGKEIT O MINDESTRAUMTEMPERATUR (°C)	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°
GEFRIERPUNKT (°C)	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°
FROSTSCHUTZ	% GEWICHTSANTEIL								
ÄTHYLENGLYKOL	6	22	30	36	41	46	50	53	56
PROPYLENGLYKOL	15	25	33	39	44	48	51	54	57
METANOL	8	14	20	26	30	34	38	41	45
CALCIUMCHLORID	9	14	18	21	24	26	27	28	30
TEMPER -20	T -20°C					---			
TEMPER -40	T -40°C								---
TEMPER -60	T -60°C								
TYFOXID	40			50	60	63	69	73	---
FREEZIUM	10	20	25	30	34	37	40	43	45
PEKASOL 50	50		59	68	75	81	86	90	---

Bei der Ausführung ST mit Glykolanteilen von über 30% müssen bei Auftragserteilung Pumpen mit Spezialdichtung angefordert werden.

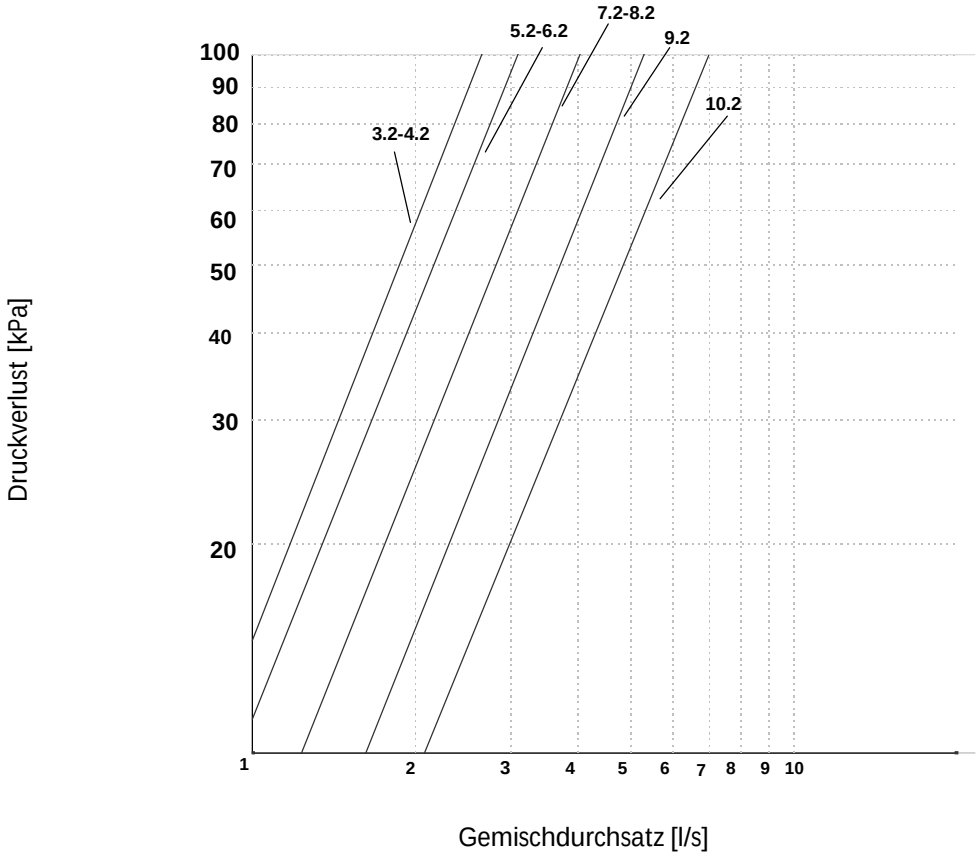
BETRIEBSBEREICH

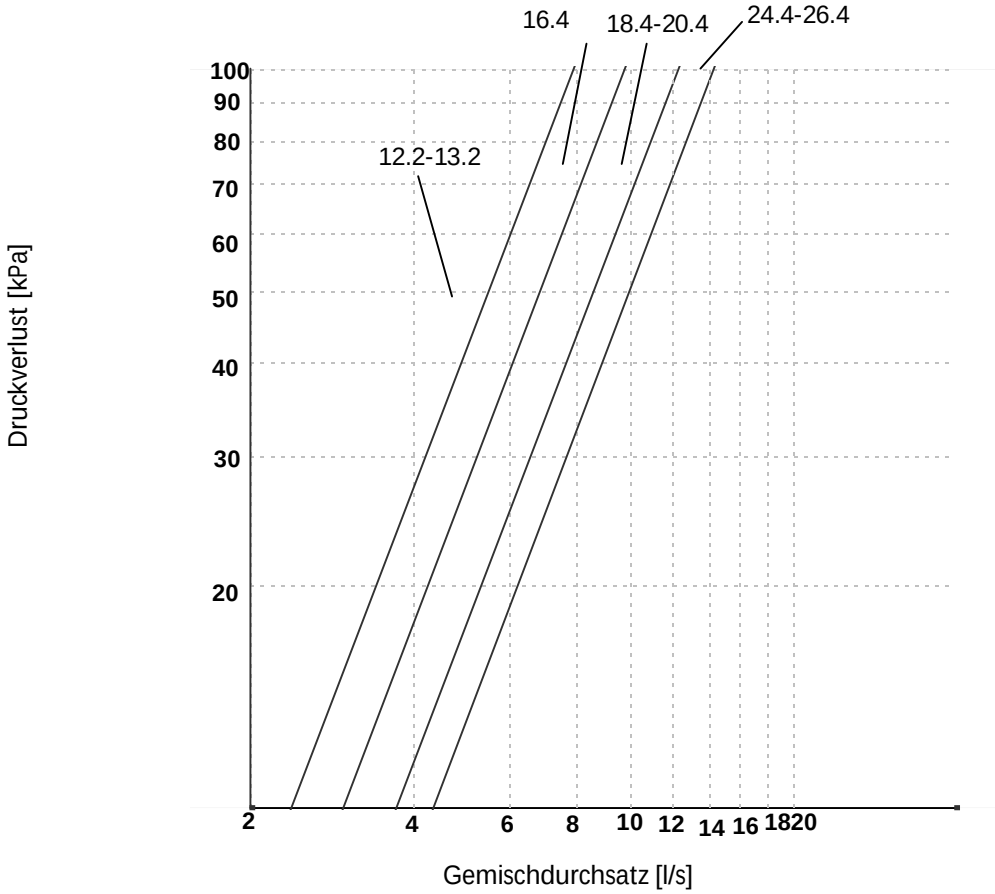
ZETA 2002/FC - Kältemittel R407C



1) In Dauerbetrieb
2) Betrieb mit low ambient by Split Coil System (SCS), serienmäßig geliefert
3) Mindest-Glykolkonzentration (in Gewichtsanteilen) 20%

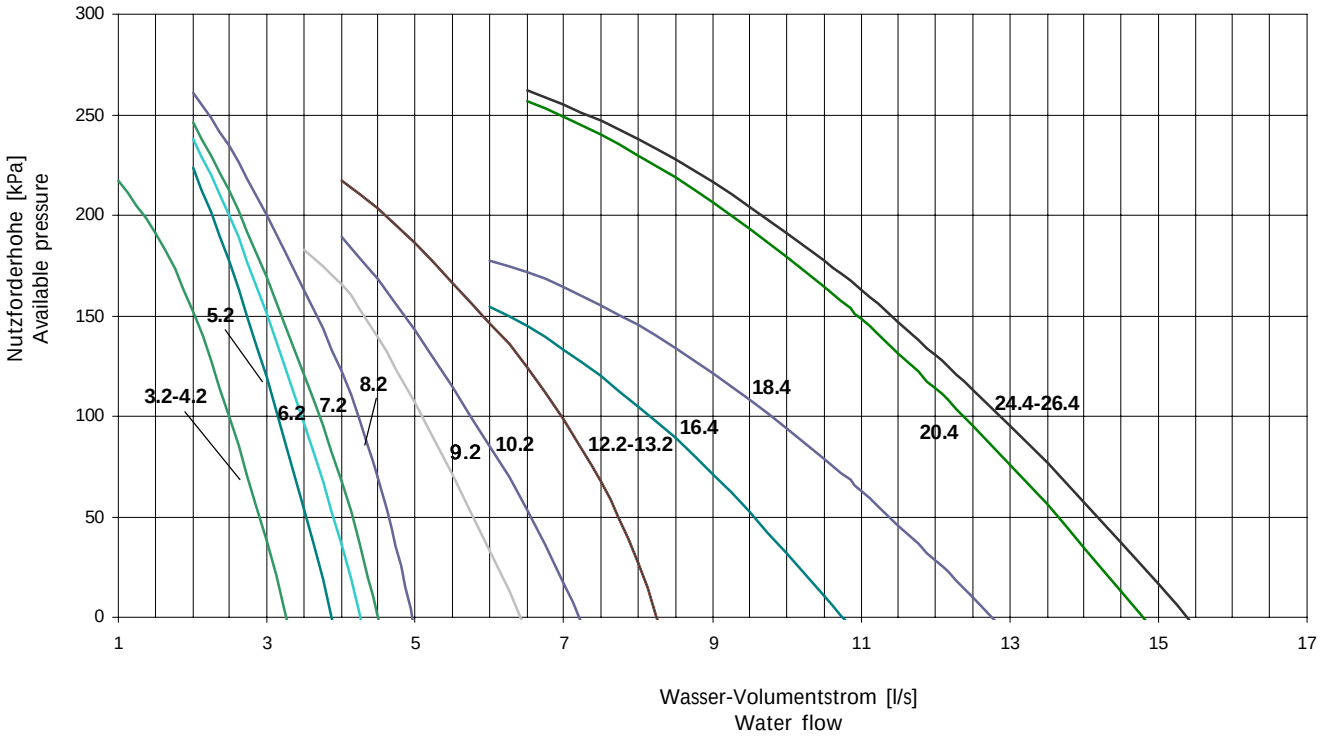
DRUCKVERLUSTE





Die Temperaturspreizung des Wassers muss bei allen Ausführungen zwischen min. 3 °C und max. 8 °C liegen

NUTZFÖRDERHÖHE DER PUMPEN - EINHEITEN ZETA 2002 FC /ST 2 PS



4.10 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

4.10.1 Allgemeines

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den Angaben des Stromlaufplans (liegt dem Gerät bei) sowie gemäß den am Installationsort geltenden technischen Vorschriften ausgeführt werden.

Die Erdung ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Elektroinstallateur schließt das Erdungskabel hierzu mit der entsprechenden Klemme PE an die Erdungsschiene im Schaltkasten an.

Überprüfen, ob Spannung, Frequenz und Phasenzahl des Stromnetzes mit den Anschlusswerten des Kaltwassersatzes auf dem Leistungsschild übereinstimmen.

Spannungsschwankungen des Stromnetzes dürfen max. ±5%, Differenzen der drei Phasenspannungen weniger als 2% betragen.
Falls diese Bedingungen nicht erfüllt sind, sprechen Sie bitte mit unserer technischen Fachabteilung geeignete Schutzmaßnahmen ab.

Stellen Sie sicher, dass das Netz mit der richtigen Phasenfolge angeschlossen ist.

Zum Einziehen der Kabel je nach Modell die Abdeckung des Schaltkastens an dessen Seite oder Boden aufbohren.

Die Stromversorgung des Steuerstromkreises wird über einen Transformator im Schaltkasten vom Leistungsstromanschluss abgezweigt.

Der Steuerstromkreis ist über entsprechende Schmelzsicherungen abgesichert.

Befestigung der Zuleitungskabel: die Befestigungssysteme der Leistungskabel müssen eine ausreichende Zug- und Verdrehfestigkeit aufweisen.

Vor jedweden Arbeiten an elektrischen Bauteilen unbedingt die Stromversorgung unterbrechen.

Kabelquerschnitt und Absicherung der Anschlussleitung müssen den Angaben im Stromlaufplan sowie der dem Gerät beiliegenden Anschlusstabelle entsprechen.

Die Kurbelwannenheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme des Kaltwassersatzes eingeschaltet werden; sie schaltet nach der Ausschaltung des Hauptschalters selbsttätig aus.

Der Betrieb hat innerhalb o.g. Werte zu erfolgen: anderenfalls erlischt die Garantie mit sofortiger Wirkung.

4.10.2 Stromversorgung der Kurbelwannenheizung

1) Den Hauptschalter von "0" auf "1" stellen.
2) Kontrollieren, ob am Display die Meldung "OFF" erscheint.
3) Sicherstellen, dass die Einheit auf "OFF" steht und das externe Zustimmungssignal offen ist.
4) Sollte die Phasenfolge falsch sein, erscheint nach ein paar Augenblicken der Alarm "FALSCHE PHASENFOLGE". In diesem Fall müssen 2 Phasen der Zuleitung vertauscht werden.
5) Die Maschine mindestens 12 Stunden lang in diesem Zustand lassen, um die Heizwiderstände der Kurbelwannenheizung zu versorgen.

Abbildung 11

4.10.3 Potentialfreie Betriebskontakte

Folgende potentialfreie Kontakte stehen zur Verfügung:
- 1 Wechselkontakt für Sammelalarm (Klemmen 100 - 101 - 102)
- 1 Kontakt pro Verdichter (Option)
- 1 Kontakt pro Lüfterpaar (Option)
- 1 Kontakt pro Umwälzpumpe (Option - Modelle ST)

4.10.4 Elektrische Anschlüsse des Strömungswächters

Die Drähte des Stromkabels des Strömungswächters (siehe Abschnitt 4.4) werden an den Klemmen 1-14 angeschlossen.

4.10.5 Anschlüsse an der Umwälzpumpe

Damit der Chiller funktionsbereit ist, müssen die Kontakte des externen Zustimmungssignals geschlossen sein. Dafür müssen die Schließerkontakte des Schaltschützes der externen Umwälzpumpe an den Anschlüssen 1-2 an der Schalttafel seriengeschaltet werden. Die Einheit kann erst dann in Betrieb gesetzt werden, wenn die Umwälzpumpe des Wasserkreises läuft.
Bei den Einheiten ST müssen die Kontakte 1-2 der externen Zustimmungssignale kurzgeschlossen werden (sofern sie nicht aus anlagentechnischen Gründen gebraucht werden).

Die Pumpe muss vor Einschaltung des Kaltwassersatzes eingeschaltet werden und nach dessen Ausschalten eine gewisse Zeit nachlaufen (empfohlene Voreinschaltung / Nachlaufzeit: 60 Sekunden).

4.11 AN DEN EINHEITEN INSTALLIERTE MIKROPROZESSORSTEUERUNGEN

Die Kaltwassersätze der Baureihe ZETA 2002 FC sind mit Mikroprozessorsteuerung pCO^2 ausgestattet.

4.11.1 Serielle Schnittstelle RS485 (optional)

Für alle Einheiten ist auf Anfrage eine serielle Schnittstellenkarte zum Anschluss an zentrale Leitsysteme oder für Fernwartungs-Eingriffe über PC erhältlich.

Die serielle Karte wird in den dafür vorgesehenen Steckplatz der Anschlusskarte eingefügt.
Die Verbindung zur seriellen Überwachungs- oder Fernwartungleitung erfolgt gemäß dem Standard RS485 und über die seriellen Karten.

Mit dem Einstecken der seriellen Karten sind das Kommunikationsprotokoll Carel, das Protokoll Modbus-jbus und das Protokoll BacNet verfügbar. Falls ein Anschluss mit Netzwerken herzustellen ist, die das Protokoll Lon-Talk verwenden, so muss die geeignete Karte eingesteckt werden.
In jedem Fall braucht keine Umwandlungsschnittstelle benutzt werden.

5. INBETRIEBNAHME

5.1 VORABKONTROLLEN

- Überprüfen, ob der Stromanschluss korrekt ausgeführt ist und alle Klemmen stabil festgezogen sind.

- Überprüfen, ob an den Klemmen RST eine Spannung von 400 V ± 5% (bzw. bei Sonderausführungen die auf dem Leistungsschild des Geräts angegebene Spannung) gegeben ist. Falls die Netzspannung stark schwankt, mit unserer technischen Fachabteilung geeignete Schutzmaßnahmen absprechen.

- Überprüfen, ob am Display der Gasdruck in den Kältekreisen angezeigt wird.

- Sicherstellen, dass der Kältemittelkreislauf keine Leckstellen aufweist. Dazu ggf. ein Lecksuchgerät verwenden.

- Überprüfen, ob die Kurbelwannenheizung des Verdichters vorschriftsmäßig spannungsversorgt ist.

Erhebliche Verluste des Kältemittels R407C in gasförmigem Aggregatzustand verändern die Prozentsätze des verbleibenden Gemischs, wodurch die Leistungen beeinträchtigt werden.

Die Kurbelwannenheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme des Kaltwassersatzes eingeschaltet werden; sie schaltet nach der Ausschaltung des Hauptschalters selbsttätig aus.

Zur Funktionsprüfung der Kurbelwannenheizung überprüfen, ob der untere Abschnitt der Verdichter auf 10 - 15 °C über Umgebungstemperatur erwärmt ist.

- Die vorschriftsmäßige Ausführung der Wasseranschlüsse gemäß der Ein-/Ausgangskennzeichnung auf den Schildern der Einheit überprüfen.

- Überprüfen, ob der Wasserkreislauf vollständig entlüftet wurde. Dazu das Leitungssystem langsam mit Wasser auffüllen und dann die Entlüftungsventile an der Oberseite öffnen, die der Installateur zusammen mit einem Ausdehnungsgefäß passender Größe eingebaut hat.

Achtung: Vor Inbetriebsetzung muss sichergestellt werden, dass alle Verkleidungsplatten der Einheit korrekt angebracht und festgeschraubt wurden.

6 MIKROPROZESSORSTEUERUNG pCO²

6.1 ALLGEMEINES

Die elektronische Mikroprozessorsteuerung pCO² mit dem Programm DBBB0*P20Z regelt Kühlgeräte und steuert bis zu 2 Verdichter.
Das Programm steuert anhand entsprechender Konfiguration Einheiten mit Luftkondensation und Plattenwärmetauschern, sowie die Zeitschaltungen und Sicherungen der Verdichter und weitere Hilfsfunktionen wie die Regelung der Kondensation im Kühlbetrieb und Free Cooling.
Die benötigte Hardware ist optimiert worden, um die verfügbaren Ein- und Ausgänge optimal nutzen zu können; die Verbindung zwischen den verschiedenen Karten und der Benutzerschnittstelle erfolgt mittels plan durch Verwendung des geeigneten, für den Netzaufbau vorgesehenen seriellen Steckers RS485.
Jede Einheit kann jedoch mit einer seriellen Leitung RS485 mit Überwachungs- und/oder Fernwartungssystemen verbunden werden.

Nähere Angaben zur Funktionsweise dieser Steuerungen finden Sie im entsprechenden Benutzerhandbuch, das dem Gerät beiliegt.

6.1.1 Display

Das hintergrundbeleuchtete LCD-Display besteht aus 4 Zeilen und 20 Spalten.

Abbildung 27

6.1.2 Tastatur

Neben dem Flüssigkeitskristall-Display gibt es auf der Bedieneroberfläche Tasten mit den folgenden Funktionen:

Taste “Menü”: drückt man die Taste irgendeiner Maske, die sich hier befindet, kehrt man zur Ausgangsmaske Menü zurück.

Taste Wartung: drückt man die Taste, gelangt man zum Bereich Wartung.

Taste Drucker: der Taste Drucker ist derzeit bei der Anwendung keine Funktion zugewiesen.

Taste “I/O”: durch Drücken der Taste gelangt man zum Bereich der Eingabefelder, um den Status der Digitalein- und -ausgänge, die von den Analogeingängen gelesenen Werte, und die Werte der Analogausgänge darzustellen.

Taste “Uhr”: durch Drücken der Taste gelangt man zu den Eingabefeldern im Bereich Uhr.

Taste “Set”: durch Drücken der Taste gelangt man zum Bereich, in dem man die Betriebseinstellungen ändern kann.

Taste “Prog”: durch Drücken der Taste gelangt man zum Bereich Service.

Taste “? Info”: durch Drücken der Taste gelangt man zu dem Eingabefeld, in dem sich die Adresse den an das Terminal angeschlossenen Komponenten ändern lässt.

Tasten “Sommer” (blau) und “Winter” (rot): Bei Betrieb in Free Cooling ist die Taste “Winter” deaktiviert.

Taste “Ein/Aus”: durch Drücken dieser Taste wechselt der Status von Stand-by zur Betriebsfunktion und umgekehrt.

Taste “Alarm”: durch Drücken dieser Taste ist folgendes möglich: Abstellen des Alarmsummers, Darstellung der aktiven Alarme und deren eventuelles Löschen.

Pfeiltasten: durch Drücken der Pfeiltasten kann man sich im Bereich der Eingabefelder bewegen und befindet man sich im Innern eines änderbaren Feldes, in dem die Einstellungen geändert werden können.

Taste “Enter”: durch Drücken der Taste gelangt man zu Feldern, in denen es änderbare Parameter gibt und deren Änderung man dort bestätigt.

Bei Temperaturen unter - 20 °C könnten die Elektronikbauteile zu Schaden kommen.

6.2 BESCHREIBUNG DER ARBEITSWEISE

6.2.1 Allgemeines

Die Hauptaufgabe des Reglers besteht darin, in der Einheit, in der er eingebaut ist, die Wassertemperatur auf dem eingestellten Sollwert zu halten; dies wird anhand der Verwaltung der Verdichter erreicht.
Neben der Verwaltung der Verdichter verwaltet die Steuerung weitere Komponenten der Kühlaggregate, wie Pumpen (Version ST) und Ventilatoren mit entsprechenden zeitgesteuerten Funktionen und Alarmen, sowie die "Zusatzfunktionen" wie Kontrolle der Verflüssigung usw. wie nachstehend beschrieben.

Nahezu alle Parameter (Sollwerte, Differentiale, Abgleich, Verzögerungen ….), auf die im folgenden Bezug genommen wird, sind in den verschiedenen Masken einstellbar. Siehe Handbuch der Steuerung pCO^2.

6.2.2 Einheit im Stand-by

Die Einheit befindet sich im Stand-by, wenn sie zwar korrekt versorgt wird, aber für einen Betrieb noch nicht aktiviert wurde.
In diesem Zustand kann die Einheit in Dienst genommen werden. Ihr Einschalten kann entweder über die "Ein-Aus"-Taste erfolgen oder den seriellen Weg oder mit Hilfe der Schließung des dazu eigens bestimmten Digitaleingangs.
In diesem Betriebszustand können am Display die Werte der verschiedenen Maschinenparameter abgelesen werden.

6.2.3 Aktivierung der Einheit

Die Inbetriebsetzung der Einheit vom Standby-Status kann erfolgen, nachdem das externe Zustimmungssignal geschlossen wurde, oder durch Drücken der Taste "Ein/Aus" oder mit einem Signal über die serielle Leitung.
Die Aktivierung der Regelungsausgänge, die die verschiedenen Bereiche der Kühleinheit steuern, erfolgt unter Berücksichtigung des zeitgesteuerten Betriebs. Wenn die Taste "ON" gedrückt wird, bevor die externen Zustimmungssignale geschlossen sind, wird am Display darauf hingewiesen, dass die Zustimmung nicht aktiviert ist.
Der Betrieb der Pumpe hat Vorrang vor dem Start der Verdichter, die erst aktiviert werden können, wenn eine der zwei Pumpen läuft.

6.2.4 Verwaltung der Pumpen (nur Einheit ST)

Ist die Verwaltung der Umwälzpumpe in der Anlage vorgesehen, so bedeutet das Einschalten der Einheit automatisch deren Aktivierung.
Sind zwei Pumpen vorgesehen, bei denen die eine als Reserve der anderen dient, so erfolgt ihre Aktivierung zyklisch bei Erreichen der eingegebenen Betriebszeit der Pumpen.
Im Augenblick des Betriebswechsels der beiden Pumpen funktionieren diese einige Sekunden lang simultan, damit die Kontinuität des Wasserdurchflusses in der Anlage sichergestellt ist.
Beim Wechsel der Einheit vom Betriebs- in den Standby-Status wird - wenn dies anhand der Öffnung des externen Zustimmungssignals erfolgt - die aktive Pumpe der Einheit ST mit einer Verzögerung im Vergleich zur Abschaltung des letzten aktiven Verdichters ausgeschaltet, damit das Schwungrad von der thermischen Ansammlung profitiert.

6.2.5 Einschalten der Verdichter

Die Regelung gestattet das Anlaufen der Verdichter, wenn der Eingang des Strömungswächters bis zum verzögerten Anlaufen geschlossen bleibt. Wenn der Strömungswächtereingang nach Anlaufen des Verdichters geöffnet wird, wird die Auslösung verzögert und erfolgt innerhalb der für den Verdichterstillstand vorgegebenen Zeitgrenze.
Im Fall einer Störabschaltung der Kühleinheit infolge Öffnung des Strömungswächtereingangs erscheint am Display die entsprechende Alarmmeldung.
Die Aktivierung und Deaktivierung der Verdichter und deren Leistungsstufen erfolgt seitens der Regelung je nach den Erfordernissen der Anlage entsprechend der ausgewählten Betriebsart.

6.2.6 Betrieb als Chiller

Bei der Betriebsart Chiller setzt die Steuerung den Wert der Wassertemperatur herab, der theoretisch nahe beim eingegebenen Sollwert gehalten werden muss.
In der Standardausführung, in der die Steuerung auf das in den Verdampfer einströmende Wasser einwirkt, hängt die Verwaltung des Verdichterbetriebs von der Differenz zwischen der Wassereintrittstemperatur und dem eingegebenen Sollwert ab.

6.2.8 Frostschutzfunktion Verdampfer

Ist die Temperatur des Wasser-/Glykolgemischs am Ausgang eines Austauschers geringer als der im Frostschutz-Sollwert eingegebene Grenzwert, stoppt die Steuerung die Verdichter der entsprechenden Kühlkreisläufe und aktiviert den Frostschutzalarm.
Das manuelle Abstellen des Alarms und das erneute Anlaufen des Verdichters ist nur möglich, wenn die Wassertemperatur am Ausgang des Austauschers, der den Alarm ausgelöst hat, gleich oder höher ist als der um den Frostschutz-Differentialwert erhöhten Auslösewert für den Alarm.
Der ausgelöste Frostschutz-Alarm führt zum Stillstand der gesamten Einheit und daher aller Verdichter der Kühleinheit, falls ein einziger Austauscher für den hydraulischen Nutzungskreislauf vorgesehen ist.
Der Frostschutz-Alarm wird nur angezeigt, wenn die Einheit eingeschaltet ist (im Standby-Betrieb erscheint kein Alarm Gefrierschutz).

6.2.10 Verdichterbetrieb

Bei korrekt arbeitenden Einheiten und daher bei Abwesenheit von allgemeinen Alarmen, aktiviert der Mikroprozessor die Verdichter, wenn der Wert der zu regelnden Wassertemperatur dies verlangt.
Die Aktivierung der Verdichter erfolgt mit einer voreingestellten Zeitverzögerung, um überhöhte Stromspitzen zu vermeiden.
Vor der Aktivierung eines Verdichters kontrolliert der Prozessor den Wert des Förderdrucks mit Hilfe des entsprechenden Messwertgebers, den Status des HD-Druckschalters sowie die Temperatur der Wicklung des Verdichtermotors und überprüft den Wärmeschutz.

Bei angelaufenem Verdichter wird durch das Ansprechen einer beliebigen Sicherung der sofortige Stillstand und die Anzeige der entsprechenden Alarmmeldung bewirkt.
Während des Verdichterbetriebs wird der Förder- und der Ansaugdruck von den jeweiligen Fühlern konstant unter Kontrolle gehalten.

Bei Einschalten der Einheit wird der erste Verdichter mit einer an der Mikroprozessorsteuerung eingegebenen Verzögerung im Vergleich zum Anlaufen der Wasserpumpe gestartet.
Ist er einmal angelaufen, muss jeder Verdichter für eine Mindestlaufzeit funktionieren, es sei denn, ein ernster Alarm wird ausgelöst.
Die ernsten Alarme, die einen Verdichter während der Mindestlaufzeit abschalten können, sind der Hochdruckalarm und der Wärmeschutzalarm des Verdichters. Ist er einmal abgeschaltet, lässt sich jeder Verdichter nur nach einer gewissen Mindesthaltezeit erneut anschalten, und auf jeden Fall erst, nachdem die Mindestzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Starts verstrichen ist.
Die aufeinander folgende Aktivierung von zwei Verdichtern bzw. die aufeinander folgende Aktivierung eines Verdichters erfolgt mit einer Mindestverzögerung, die der Zeit für die Aktivierung der Stufen entspricht.
Auch der Stillstand der Verdichter erfolgt mit einer voreingestellten Mindestverzögerung.

6.2.11 Verwaltung der Verdichter

Das Einschalten der Verdichter erfolgt automatisch bei Änderung der Referenz-Wassertemperatur im Verhältnis zum eingegebenen Sollwert.
Normalerweise entspricht die Referenz-Wassertemperatur der am Eintritt der Kühleinheit abgelesenen.

Der Ausgleich der Betriebsstunden aller Verdichter, die zu einer Einheit gehören, erfolgt durch Einstellung des abwechselnden Betriebs.
Wenn der abwechselnde Betrieb aktiv ist, wird der zuerst eingeschaltete Verdichter auch als erster abgeschaltet; jedenfalls wird immer derjenige eingeschaltet, der am längsten abgeschaltet war.

6.2.12 Hoch- und Niederdruckalarme

Der Förderdruck (Hochdruck) und der Ansaugdruck (Niederdruck) werden von der Mikroprozessorgestützten Steuerung mit Hilfe der entsprechenden Fühler gesteuert.
Beim Betrieb eines Verdichters überprüft die Regelung folgendes:

- Der Förderdruck muss immer niedriger sein als der für den Kühlbetrieb eingegebene Sicherheitswert. Werden diese Werte überschritten, stoppt die Regelung den Verdichter sofort und zeigt am Display den Hochdruckalarm an. Der Hochdruckalarm kann nur dann manuell an der Steuerung abgestellt werden, wenn der vom Fühler abgelesene Förderdruck niedriger ist als der Wert, der die Auslösung des Alarms verursacht hat.
- Der Ansaugdruck muss immer höher sein als der eingegebene Sicherheitswert. Ist der vom Fühler abgelesene Wert des Ansaugdrucks niedriger als die für die jeweiligen Betriebsbedingungen eingegebenen Grenzwerte, so stoppt die Regelung den Verdichter und zeigt den Niederdruckalarm an. Der Niederdruckalarm erfolgt nicht sogleich, sondern wird sowohl beim Start als auch beim Betrieb der Maschine mit den voreingestellten Verzögerungszeiten ausgelöst. Der Niederdruckalarm kann je nach Einstellung des Prozessors automatisch oder manuell abgestellt werden. Auf jeden Fall kann der Niederdruckalarm nur dann abgestellt werden, wenn der vom Ansaugfühler abgelesene Druck höher ist als der Wert, der den Alarm ausgelöst hatte. Es kann eingestellt werden, wie oft der Verdichter neu gestartet wird, bevor die Sicherheitssperre ausgelöst wird.

6.2.17 Doppelter Sollwert (Option)

Der Betrieb mit doppeltem Sollwert ist nur während des Betriebs als Chiller möglich.
Und zwar mit doppelten Thermostatventilen und Magnetventilen, die je nach der angeforderten Expansionstemperatur automatisch umgeschaltet werden. Mit Hilfe der Mikroprozessorsteuerung pCO^2 können zwei von der Tastatur oder vom Digitaleingang umschaltbare Sollwerte eingegeben werden. Die Umschaltung der Thermostatventile erfolgt jedenfalls immer automatisch anhand der Wassertemperatur. Die Bemessung der Ventile erfolgt anhand der bei Auftragserteilung gewünschten Temperaturwerte. Die im Katalog angegebenen Betriebsgrenzen der Maschine bleiben unverändert.

6.2.18 Betrieb mittels Kontrolle der Gemischtemperatur am Austritt (Option)

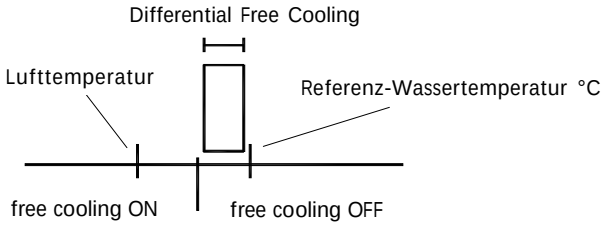
Beim Betrieb mittels Kontrolle der Wasseraustrittstemperatur am Chiller muss der Referenzfühler am Ausgang des Austauschers, oder, im Fall von mehreren Austauschern, an der gemeinsamen Ausgangsleitung aus der Einheit nach dem Wasserkollektor installiert sein.
Die Aktivierung der Leistungsstufen der Einheit erfolgt mit den Aktivierungs- und Deaktivierungsverzögerungen im Verhältnis zu einem Totbereich. Wenn der Wert der Wasseraustrittstemperatur über dem eingestellten Sollwert liegt, wird die Zustimmung zum Betrieb der Verdichter erteilt.

6.2.19 Kontrolle des Verflüssigungsdrucks über Teillastbetrieb des Registers

Wenn die Außentemperatur sinkt, wird die Leistung des Verflüssigerregisters zuerst auf 3/5, dann auf 2/5 der Gesamtleistung gedrosselt. Auf diese Weise wird der Verflüssigungsdruck erhöht und die durchschnittliche Verflüssigungstemperatur immer über 33 °C gehalten.
Auf jeden Fall ist vorgesehen, dass die Steuerung die Verdichter abschaltet, wenn die Außentemperatur unter die Betriebsgrenze sinkt (-5 °C).
Das Verflüssigerregister wird auf 3/5 seiner Leistung gedrosselt, wenn der relative Druck unter 15 bar ist, bzw. auf 2/5, wenn der Druck unter 14 bar sinkt; das eingegebene Differential beträgt 6 bar.
Die Verdichter werden gestartet, wenn die Außentemperatur den Temperatursollwert (-5 °C) plus Differential (2 °C) übersteigt.

6.2.20 Free Cooling

Free Cooling ist die Funktion, die gestattet, die Außentemperatur zu nutzen, um den Kälteträger abzukühlen. Die Free Cooling-Funktion wird aktiviert, wenn die Außentemperatur der Verflüssigerkühlung unter der Referenz-Wassertemperatur minus Free Cooling-Differential liegt.



Wenn die Free Cooling-Funktion aktiviert ist, aktiviert die Steuerung das Dreiwegeventil, das das Free Cooling ein- bzw. ausschaltet.
Die Mikroprozessorsteuerung schaltet die Ventilatoren ein bzw. aus und nutzt sie als Leistungsstufen, die vor die Leistungsstufen der Verdichter gesetzt werden.

Für weitere Informationen über die Arbeitsweise des Free Cooling wird auf das Handbuch der an der Maschine eingebauten Steuerung pCO² verwiesen.

6.3 EINSCHALTEN

Für die Vorgangsweise zur korrekten Einschaltung auch im Benutzerhandbuch zur Mikroprozessorsteuerung pCO^2 nachschlagen.

- Die externe Zustimmung schließen.
- Die Taste "ON" der Mikroprozessorsteuerung drücken.
- Sobald alle Steuerungen aktiviert sind, erscheint am Display "EINHEIT ON"

Nach Durchführung dieser Arbeitsschritte läuft der Kaltwassersatz nach einer Verzögerungszeit von etwa 5 Minuten automatisch an, wenn die Zustimmungssignale vom Mikroprozessor, von den Durchflusswächtern und Umwälzpumpen des Wasserkreislaufs vorliegen.

Falls das Gerät nicht anläuft:
Auf keinen Fall die elektrische Verkabelung im Gerät umklemmen, andernfalls können keine Garantieansprüche geltend gemacht werden.

Während vorübergehender Abschaltungen die Stromzufuhr zum Gerät nicht abschalten, damit die Heizelemente der Kurbelwannenheizung weiter spannungsversorgt werden; das Gerät sollte nur vor längerem Stillstand (z. B. saisonbedingte Abschaltung) vom Stromnetz getrennt werden. Zur vorübergehenden Abschaltung des Geräts unbedingt die Hinweise in den entsprechenden Abschnitten beachten.

6.4 AUSSCHALTEN DER EINHEIT

6.4.1 Vorübergehende Abschaltung:

- Den Kaltwassersatz mit der Taste "OFF" auf dem frontseitigen Bedienfeld ausschalten.

Abbildung 28

6.4.2 Saisonbedingte Abschaltung:

- Spannungsversorgung trennen
- Da die Anlage ein Wasser-/Glykolgemisch enthält, muss sie im Allgemeinen nicht entleert werden.
- Bei erneuter Inbetriebsetzung die für die Einschaltung beschriebenen Vorgänge wiederholen.

Achtung: Den Kaltwassersatz nicht mit dem Hauptschalter der Maschine ausschalten. Den Hauptschalter nur ausschalten, nachdem das Gerät schon abgeschaltet ist, also kein Strom mehr fließt. Außerdem würden nach einem vollständigen Ausschalten der Spannungsversorgung ebenfalls die Heizelemente der Kurbelwannenheizung spannungslos gesetzt, was den Verdichter beim Wiederanlauf beschädigen kann.

6.5 NOTSTOP

Der Notstop erfolgt, indem der rote Trennschalter/Hauptschalter an der Schalttafel auf 0 gedreht wird (Abbildung 29).

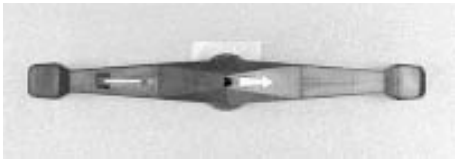


Abbildung 29

7. FEHLERSUCHE

Auf den folgenden Seiten sind die häufigsten Gründe für eine Störabschaltung bzw. Funktionsstörungen des Kaltwassersatzes aufgelistet. Es wird ein leicht nachvollziehbares Gliederungskriterium angesetzt.

Hinsichtlich eventueller Abhilfemaßnahmen empfiehlt sich vor allem größte Vorsicht. Ein leichtsinniges Vorgehen durch nicht sachkundige Personen kann die Ursache schwerer Verletzungen sein. Es ist daher angebracht, nach der Feststellung der Störungsursache den Serviceeinsatz unseres Kundendienstes oder eines qualifizierten Kältefachbetriebs anzufordern.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
A) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren Stillstand (Display ausgeschaltet)	Keine Netzspannung	Überprüfen, ob Netzspannung vorliegt
	Hauptschalter nicht eingeschaltet (Stellung "O")	Trennschalter auf "I" drehen
	Keine Spannung an den Hilfskreisen	Unversehrtheit der Sicherungen FU50, FU51, FU52 überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Transformators überprüfen
	Falsche Phasenfolge (am Relais KA5 leuchtet nur die grüne LED auf)	Die zwei Phasen der Versorgungsleitung der Einheit vertauschen. Bei erneutem Einschalten der Einheit müssen sowohl die grüne als auch die gelbe LED aufleuchten
	Die grüne und die gelbe LED am Relais KA5 leuchten nicht auf	Unversehrtheit der Sicherungen FU56 überprüfen; Wenn die Sicherungen nicht durchgebrannt sind, muss das Relais der Phasenfolge ausgewechselt werden
B) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet:"OFF von externem Zustimmungssignal"	Kein externes Zustimmungssignal	Überprüfen ob das externe Zustimmungssignal vorliegt, und wenn es fehlt, die Klemmen 1 und 2 überbrücken
C) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet:"OFF von Überwachung"	Kein Zustimmungssignal von der Überwachung	Betrieb von der Überwachung aktivieren
D) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet:"OFF"	Kein Zustimmungssignal von der Taste "on/off" der Benutzeroberfläche	Die Taste "on/off" drücken

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
E) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm “Hochdruck Verdichter 1, 2, 3, 4”	Sicherungen 220 V (FU51) durchgebrannt	Sicherungen ersetzen. Falls die Sicherungen erneut durchbrennen, Kundendienst kontaktieren
	Schaltschütz der Lüfter nicht erregt	Spannung an Anschlüssen und Durchgang der Magnetspule des Schaltschützes überprüfen
	Lüftersicherungen (FU21) durchgebrannt	Ursache für das Durchbrennen der Sicherungen feststellen und Sicherungen ersetzen.
	Dreiwegventil defekt	Einstellwert überprüfen und gegebenenfalls ändern
	Magnetventil 21O und/oder 21E defekt (siehe Schaltplan Kältekreis)	Überprüfen und gegebenenfalls die Magnetventile ersetzen.
	Lüftermotor defekt	Überprüfen, ggf. ersetzen
F) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit” ON mit Alarm “Lüfterschutz”	Überlastrelais der Lüfter ausgelöst	Elektrische Isolierung der einzelnen Wicklungen sowie zwischen Wicklung und Masse überprüfen
	Lüftermotor defekt	Überprüfen, ggf. ersetzen
	Relais Alarm Lüfter defekt	Überprüfen und Relais ersetzen
G) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm “Wärmeschutzschalter Verdichter 1, 2, 3, 4”	Senkung der Versorgungsspannung	Die Stabilität der Spannung überprüfen und gegebenenfalls für angemessene Schutzvorrichtungen sorgen
	Einstellung der Wärmeschutzschalter	Kundendienst kontaktieren
	Kreisläufe teilweise leer	Kundendienst kontaktieren und nachfüllen lassen

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
H) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm "Niedriger Druck Verdichter 1, 2, 3, 4"	Ungenügender Glykolanteil in der Wasseranlage	Korrekten Glykolanteil wieder herstellen
	Beide Kreisläufe haben eine ungenügende Kältemittelfüllung	Die eventuellen Leckstellen in der Anlage ausfindig machen, reparieren und die Füllung wieder herstellen.
	Ungenügender Wasserdurchsatz am Verdampfer	Wasserkreislauf kontrollieren
	Magnetventil 21Q und/oder 21D defekt (siehe Schaltplan Kältekreis)	Überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
I) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm "Untere Schwelle der Brauchwasser-austrittstemperatur überschritten"	Ungenügender Wasserdurchsatz am Verdampfer	Wasserdurchsatz am Verdampfer erhöhen und die Temperaturspreizung kontrollieren
	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren
	Kurzschluss des Frostschutzfühlers	Kundendienst kontaktieren
K) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm "Obere Schwelle der Brauchwasser-eintrittstemperatur überschritten"	Thermische Last zu hoch	Die Einheit starten, und sobald die Maschine die Betriebstemperatur erreicht hat, die Wasseranlage des Verdampfers starten. Falls dies nicht genügen sollte, Kundendienst kontaktieren
	Kältekreise teilweise leer	Kundendienst kontaktieren
L) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON mit Alarm "Keine Spannung vorhanden Hilfskreise"	Versorgungsspannung nicht stabil	Versorgungsspannung überprüfen; wenn sie nicht korrekt ist, Elektrizitätswerke kontaktieren
	Sicherungen FU51 durchgebrannt	Ursache der Störung ausfindig machen und die Sicherungen ersetzen

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
M) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit OFF mit Alarm “Alarm Strömungswächter”	Kein Wasserdurchfluss am Verdampfer	Die Wasseranlage überprüfen
	Strömungswächter defekt	Kontakt des Strömungswächters überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
N) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit OFF mit Alarm ”Falsche Phasenfolge” am Relais der Phasenfolge leuchtet die grüne LED auf, die orangefarbene LED leuchtet nicht auf	Falsche Phasenfolge	Die zwei Phasen der Versorgungsleitung der Einheit vertauschen
O) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit OFF mit Alarm ”Falsche Phasenfolge” am Relais der Phasenfolge leuchtet sowohl die grüne als auch die orangefarbene LED auf	Relais defekt	Kontrollieren, ob das Relais den Kontakt schließt
P) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit OFF mit Alarm ”Falsche Phasenfolge” am Relais der Phasenfolge leuchtet weder die grüne noch die orangefarbene LED auf.	Sicherungen FU56 durchgebrannt	Unversehrtheit der Sicherung FU56 überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
	Eine der drei Phasen ist nicht vorhanden	Anschluss jeder Phase überprüfen
Q) Kein Verdichter in Betrieb. Display eingeschaltet: Einheit ON ohne Alarm	Kein Zustimmungssignal des Digitaleingangs an den Verdichtern	Das Zustimmungssignal an den Verdichtern kontrollieren und schließen
	Einheit in Betriebstemperatur	Normaler Betrieb
	Sicherungen der Verdichter durchgebrannt	Stromdurchgang der Sicherungen kontrollieren, falls durchgebrannt, Kundendienst kontaktieren
	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
R) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display eingeschaltet mit Alarm "Hochdruck Verdichter"	Übermäßige Kältemittelfüllung	Die Füllung des Kreislaufs kontrollieren und Kundendienst kontaktieren
	Nicht kondensierendes Gas im Kältemittelkreislauf	Kältemittel absaugen, die Anlage evakuieren und dann neu befüllen
	Dreiwegventil defekt	Überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
	HD-Druckwächter verstellt oder defekt	Einstellung des Druckwächters überprüfen
	Magnetventil 21O und/oder 21E defekt (siehe Schaltplan Kältekreis)	Überprüfen und gegebenenfalls die Magnetventile ersetzen.
	Rippenrohr-Register oder Metallfilter des Verflüssigers, falls vorhanden, stark verschmutzt	Register bzw. Filter, sofern vorhanden, mit Druckluft säubern
S) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display eingeschaltet mit Alarm "Niederdruck Verdichter"	Die Kältemittelfüllung ist aufgrund einer Leckstelle im Kreislauf ungenügend	Kundendienst kontaktieren
	Thermostatventil defekt	Kundendienst kontaktieren
	Elektroventil an der Flüssigkeitsleitung defekt (sofern vorhanden)	Kundendienst kontaktieren
	Filtertrockner verstopft	Kundendienst kontaktieren
T) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display eingeschaltet mit Alarm "Wärmeschutz-schalter Verdichter"	Probleme am Verdichter	Kundendienst kontaktieren

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
U) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet Display eingeschaltet ohne Alarm	Einheit in Leistungsdrosselung	Normaler Betrieb
	Sicherungen durchgebrannt	Kundendienst kontaktieren
	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren
	Kein externes Zustimmungssignal am Verdichter	Das externe Zustimmungssignal des Verdichters kontrollieren
V) Alle Verdichter sind in Betrieb. Display eingeschaltet mit Alarm “Wartung Verdichter”	Die vom Alarm angezeigten Verdichter müssen gewartet werden	Kundendienst kontaktieren und planmäßige Wartung durchführen lassen
W) Alle Verdichter sind in Betrieb. Display eingeschaltet mit Alarm “Wartung Einheit”	Die Einheit muss gewartet werden	Kundendienst kontaktieren und planmäßige Wartung durchführen lassen
X) Alle Verdichter ununterbrochen in Betrieb. Display eingeschaltet ohne Alarm	Thermische Last zu hoch	Kundendienst kontaktieren
	Kältekreise teilweise leer	Kundendienst kontaktieren
	Kältemittelfilter verstopft	Reinigen oder ersetzen
	Dreiwegventil defekt	Überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
	Regelung funktioniert nicht	Kundendienst kontaktieren

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
Y) Anormales Betriebsgeräusch	Verdichter mit lautem Laufgeräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren, gegebenenfalls ersetzen
	Thermostatventil mit lautem Geräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren und Kältemittel nachfüllen
	Vibration der Leitungen	Kundendienst kontaktieren, um die Leitungen mit Halterungen zu fixieren
	Die Verkleidungsplatten vibrieren	Kontrollieren, ob sie korrekt geschlossen sind, gegebenenfalls Kundendienst kontaktieren
	Verschleiß der Lüfterlager	Lüfter kontrollieren und ersetzen

Wenn am Display andere Alarme angezeigt werden, als die oben beschriebenen, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst.

8 KONTROLLEN WÄHREND DES BETRIEBS

8.1 ALLGEMEINES

- Überprüfen, ob die Eintrittstemperatur des Wasser-/Glykolgemischs am Verdampfer ungefähr beim Sollwert des Betriebsthermostats liegt.

- Bei den Einheiten mit Pumpensatz im Falle eines lauten Laufgeräuschs der Pumpe das Absperrventil der Förderleitung zudrehen, bis die Pumpe wieder im Normalbetrieb läuft. Dies kann vorkommen, wenn der Druckverlust in der Anlage erheblich von der Förderhöhe der Pumpe abweicht.

8.1.1 Kontrolle der Kältemittelfüllung

- Nach einigen Betriebsstunden überprüfen, ob am Schauglas ein grüner Kranz sichtbar ist. Eine gelbe Färbung weist auf Wasser im Kältemittel hin. In diesem Fall muss der Kältemittelkreis von einem Kältefachmann getrocknet werden.

- Am Schauglas sicherstellen, dass das Kältemittel blasenfrei ist. Ein kontinuierlicher Strom von Luftblasen kann ein Hinweis darauf sein, dass die Kältemittelfüllung zu gering ist und nachgefüllt werden muss. Gelegentliche Luftblasen sind jedoch zulässig.

- Überprüfen, ob die Überhitzung des Kältemittels 5 bis 7 °C beträgt. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

  1) Die von einem Thermometer mit an der Verdichter-Saugleitung angelegtem Oberflächenfühler angezeigte Temperatur ablesen;
  2) Die an einem ebenfalls an der Saugseite angeschlossenem Manometer angezeigte Temperatur ablesen (Sättigungspunkt gleich Saugdruck). Bei Geräten mit Kältemittel R407C hierzu die Manometerskala mit der Bezeichnung D.P. (Dew Point) ablesen.

  Die hiermit ermittelte Temperaturdifferenz liefert den Überhitzungswert.

- Überprüfen, ob die Unterkühlung des Kältemittels 5 bis 7 °C beträgt. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

  1) Die von einem Thermometer mit an der Verflüssiger-Austrittsleitung angelegtem Oberflächenfühler angezeigte Temperatur ablesen;
  2) Die an einem ebenfalls an der Kältemittel-Austrittsleitung des Verflüssigers angeschlossenen Manometer angezeigte Temperatur ablesen (Sättigungspunkt gleich Austrittsdruck am Verflüssiger). Bei Geräten mit Kältemittel R407C hierzu die Manometerskala mit der Bezeichnung B.P. (Bubble Point) ablesen.

  Die so ermittelte Temperaturdifferenz liefert den Unterkühlungswert.

9. EINSTELLUNG DER STEUERUNGSKOMPONENTEN

9.1 ALLGEMEINES

Alle Komponenten der Steuerung wurden beim Hersteller vor der Auslieferung eingestellt und endgeprüft. Dennoch kann nach längerer Betriebsdauer eine Überprüfung der Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen sinnvoll sein. Die Einstellwerte sind in Tabelle 3 und 4 angegeben.

Sämtliche Serviceeingriffe an Steuerungskomponenten dürfen AUSSCHLIESSLICH VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL ausgeführt werden. Durch fehlerhafte Einstellungen können der Kaltwassersatz schwer beschädigt und Personen verletzt werden.

TABELLE 3 - EINSTELLWERTE DER STEUERUNGSKOMPONENTEN

LEISTUNGSSTUFEN		2		4	
STEUERVORRICHTUNG		SOLLWERT	DIFFERENTIAL	SOLLWERT	DIFFERENTIAL
Betriebseinstellung (Sommer)	°C	10	2	9	3

TABELLE 4 - EINSTELLWERTE DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

STEUERVORRICHTUNG		SOLLWERT AKTIVIERUNG	DIFFERENTIAL	RÜCKSETZUNG
Frostschutzeinstellung	°C	3	6	manuell
Einstellung des Höchstdruckwächters	bar	27	7	manuell
Einstellung des Mindestdruckwächters	bar	2.5 / 0.7 *	1	manuell (von der Steuerung)

10. REGELMÄSSIGE WARTUNG UND KONTROLLEN

10.1 WICHTIGE HINWEISE

Sämtliche Arbeiten in diesem Kapitel DÜRFEN NUR DURCH FACHPERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.

Vor Eingriffen an der Einheit oder vor dem Zugriff auf dessen Komponenten sicherstellen, dass die Stromversorgung unterbrochen ist.

Zylinderköpfe und Druckleitungen der Verdichter sind stark erhitzt. Bei Arbeiten in der Nähe dieser Komponenten besonders vorsichtig vorgehen.

In der Nähe der gerippten Wärmetauscher sehr vorsichtig arbeiten, denn die Aluminiumlamellen sind sehr scharfkantig.

Nach den Wartungseingriffen die Einheit wieder mit den Verkleidungen schließen, die festgeschraubt werden müssen.

10.2 ALLGEMEINES

Es empfiehlt sich, in regelmäßigen Abständen die einwandfreie Funktionsweise des Kaltwassersatzes zu überprüfen:

EINGRIFF	WARTUNGS INTERVALL
Funktionsprüfung sämtlicher Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen (siehe obige Beschreibung)	monatlich
Festen Sitz der Klemmen im Schaltkasten und in den Klemmenkästen der Verdichter überprüfen. Bewegliche und feste Kontakte der Schaltschütze regelmäßig säubern bzw. bei Anzeichen von Beschädigung ersetzen	monatlich
Kältemittelfüllung am Schauglas kontrollieren	monatlich
Feststellen, ob am Verdichter Öl austritt	monatlich
Feststellen, ob am Wasserkreislauf Leckstellen vorhanden sind	monatlich
Falls der Kaltwassersatz für längere Zeit ausgeschaltet werden soll, das Wasser aus Wasserkreislauf und Wärmetauscher ablassen. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn während des Stillstands der Einheit Raumtemperaturenunter dem Gefrierpunkt des verwendeten Kältemittels zu erwarten sind.	Saisonal
Füllmenge des Wasserkreislaufs überprüfen	monatlich
Korrekte Funktionsweise des Durchflusswächters überprüfen	monatlich
Kurbelwannenheizung der Verdichter überprüfen	monatlich
Metallsiebfilter der Wasserleitungen reinigen	monatlich
Rippenrohr-Wärmetauscher mit Lamellen oder Metallschutzgitter, falls vorhanden, entgegen der Durchströmungsrichtung mit Druckluft ausblasen. Bei vollständiger Verstopfung zur Reinigung einen Wasserstrahl verwenden.	monatlich
Abtautest (nur bei Einheiten in Wärmepumpenbetrieb)	monatlich
Zustand, festen Sitz und Auswuchtung der Lüfterräder überprüfen	Alle 4 Monate
Feuchtigkeits-Indikator am Schauglas ablesen (grün = trocken; gelb = feucht). Falls der Indikator keine grüne Farbe wie auf dem Aufkleber des Schauglases hat, den Filter ersetzen	Alle 4 Monate
Überprüfen, ob ungewöhnliche Betriebsgeräusche am Kaltwassersatz auftreten	Alle 4 Monate

10.3 REPARATUREN AM KÄLTEKREISLAUF

Nach Durchführung von Reparaturen im Kältekreis folgendermaßen vorgehen:

- Dichtheitsprüfung;
- Evakuierung und Trocknung des Kältekreislaufs;
- Befüllen mit Kältemittel.

Wenn die Anlage entleert werden muss, muss das im Kreislauf vorhandene Kältemittel immer mit einer hierfür vorgesehenen Ausrüstung aufgefangen werden.

10.3.1 Dichtheitsprüfung

Trockenstickstoff über eine Flasche mit Reduzierstück bis zum Druck von 15 bar in den Kreis füllen. Etwaige Leckstellen mit Hilfe eines Blasen-Lecksuchers ausfindig machen. Das Auftreten von Blasen oder Schaum deutet auf lokalisierte Leckstellen hin.
Falls Leckstellen festgestellt werden, die Anlage vor dem Hartlöten mit Speziallot evakuieren.

Keinen Sauerstoff an Stelle des Stickstoffs verwenden, es besteht Explosionsgefahr.

10.3.2 Evakuierung und Trocknung des Kältekreislaufs

Zur Evakuierung des Kältemittelkreislaufs eine Hochvakuumpumpe verwenden, die einen Absolutdruck von 0,1 mbar bei einer Fördermenge von 10 m^3/h erreicht. Mit einer derartigen Pumpe genügt im Normalfall ein einmaliges Evakuieren, um den Absolutdruck von 0,1 mbar zu erreichen.
Wenn man nicht über eine Pumpe dieser Art verfügt bzw. der Kreis über einen längeren Zeitraum offen geblieben ist, wird zur Entleerung nach dem dreifachen Verfahren geraten. Dieses Verfahren sollte ebenfalls bei Feuchtigkeit im Kältekreis eingesetzt werden.
Die Vakuumpumpe mit den Füllanschlüssen verbinden.
Folgendermaßen vorgehen:

- Das Leitungssystem bis auf mindestens 35 mbar Absolutdruck evakuieren, dann die Leitungen bis 1 bar Relativdruck mit Stickstoff beaufschlagen.

- Obigen Vorgang wiederholen.

- Den obigen Arbeitsschritt ein drittes Mal ausführen und dabei das tiefstmögliche Endvakuum anstreben.

Mit diesem Verfahren lassen sich problemlos bis zu 99% der Verunreinigungen entfernen.

10.3.3 Kältemittelfüllung

- Die Kältemittelflasche an den Befüllanschluss mit 1/4 SAE Außengewinde der Flüssigkeitsleitung anschließen und etwas Kältemittel austreten lassen, um die Luft aus dem Schlauch zu entfernen.

- Das Gas darf nur in flüssigem Zustand eingefüllt werden. Wenn die Gasflasche keine Entleerungsleitung hat, muss sie daher umgekippt werden.

Bei Einheiten, die mit Kältemittel R407C arbeiten, darf ausschließlich flüssiges Kältemittel über den Befüllanschluss der Flüssigkeitsleitung eingefüllt werden.

Geräte, die werkseitig mit R22 befüllt wurden, dürfen nicht mit R407C befüllt werden (und umgekehrt), es sei denn nach Durchführung der erforderlichen Änderungen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an unsere Fachabteilung.

10.4 UMWELTSCHUTZ

Das Gesetz über die Handhabung von ozonschädigenden Stoffen schreibt vor, dass Kältemittelgase nicht in die Umwelt gelangen dürfen und verpflichtet deren Anwender, Kältemittel aufzufangen und nach Gebrauch an den Fachhändler oder entsprechende Entsorgungsstellen zu übergeben.
Die Kältemittel R22 und R407C zählen zu den vom Gesetzgeber unter spezielle Überwachung gestellten Stoffen und müssen daher entsprechend den genannten Vorgaben gehandhabt werden.

Zur weitestgehenden Abgrenzung von Kältemittelaustritten ist bei der Wartung besondere Aufmerksamkeit geboten.

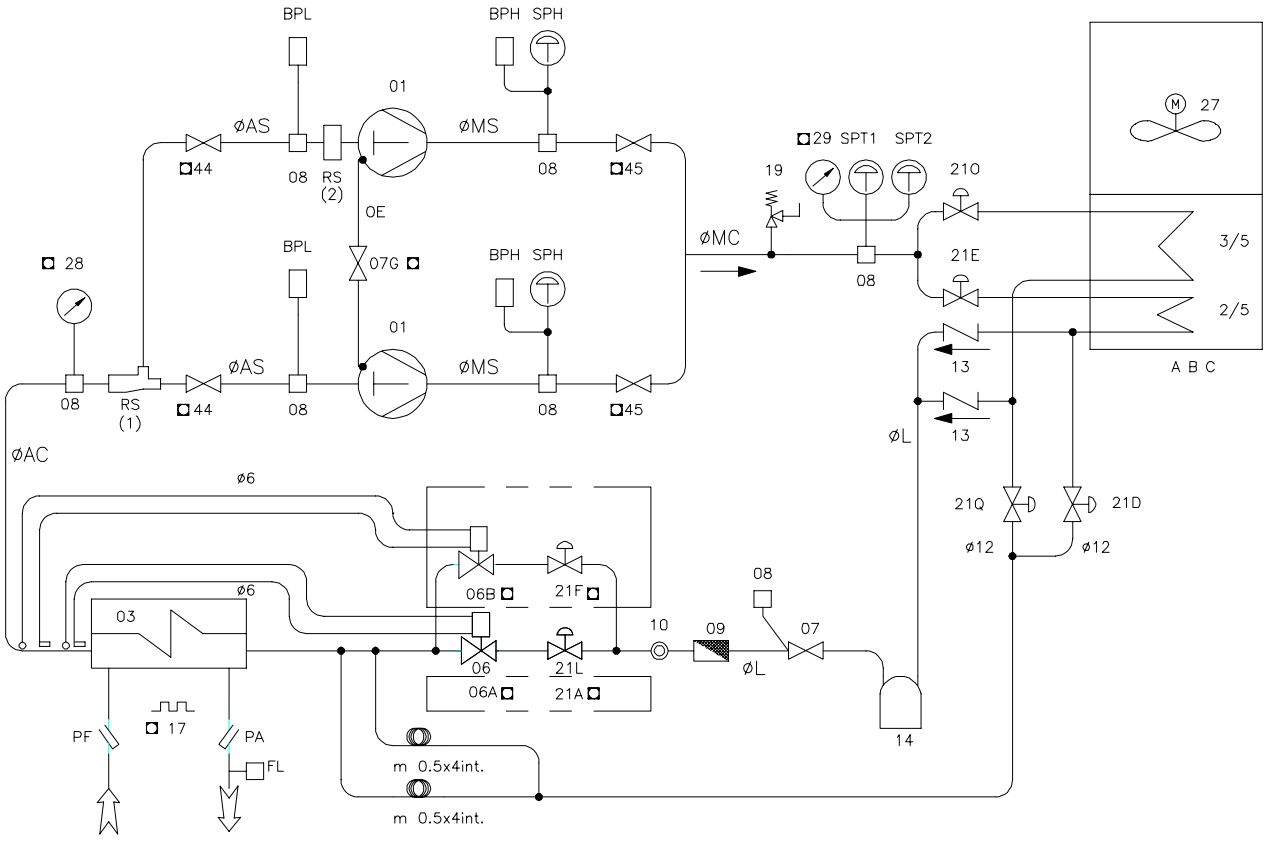
11. STILLLEGUNG DER EINHEIT

Sobald das Gerät das Ende seiner vorgesehenen Nutzungsdauer erreicht hat und daher beseitigt werden soll, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Kältemittelfüllung durch Fachpersonal sammeln und an autorisierte Stellen weiterleiten;
- Das Kältemaschinenöl der Verdichter muss ebenfalls abgesaugt und entsorgt werden;
- Rahmen und nicht wieder verwendbare Maschinenkomponenten sind nach Werkstoffen zu trennen; dies gilt vor allem für Kupfer und Aluminium, die in gewisser Menge enthalten sind.

Dadurch soll die Arbeit der Sammel-, Entsorgungs- und Recyclingzentren und die Umweltbelastung, die diese Arbeit zur Folge hat, entlastet werden.

KÄLTEKREISLAUF ZETA 2002 FC



	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION
O1	VERDICHTER	COMPRESSOR
O2	VERFLÜSSIGER	CONDENSER
O3	VERDAMPFER	EVAPORATOR
O6	THERMOSTATVENTIL	THERMOSTATIC VALVE
06A	HOCHTEMPERATURE-THERMOSTATVENTIL	HIGH TEMP. THERMOSTATIC VALVE
06B	THERMOSTATVENTIL NIEDR. TEMP.	LOW TEMP THERMOSTATIC VALVE
7	ABSPERRHAHN FLÜSSIGKEITSLEITUNG	LIQUID LINE VALVE
8	BEFÜLLANSCHLUSS	CHARGING CONNECTION
9	FILTER	FILTER
10	FEUCHTIGKEITSINDIKATOR	MOISTURE INDICATOR SIGHT GLASS
13	RÜCKSCHLAGVENTIL DER FLÜSSIGKEITSLEITUNG	LIQUID LINE CHECK VALVE
14	FLÜSSIGKEITSSAMMLER	LIQUID RECEIVER
17	ELEKTRISCHER HEIZWIDERSTAND	ELECTRIC HEATER
19	HOCHDRUCK-SICHERHEITSVENTIL	HIGH PRESSURE SAFETY VALVE
21A	MAGNETVENTIL AKTIVIERUNG HOCHTEMPERATUR-THERMOSTATVENTIL	HIGH TEMP THERMOSTATIC VALVE ENABLE SOLENOID
21D	MAGNETVENTIL VERFLÜSSIGER	CONDENSER SOLENOID VALVE
21E	MAGNETVENTIL	SHUTDOWN SOLENOID VALVE
21F	MAGNETVENTIL WRG-VERFLÜSSIGER	LOW TEMP. THERMOSTATIC VALVE ENABLE SOLENOID VALVE
21L	MAGNETVENTIL	SOLENOID VALVE
	MAGNETVENTIL ABSCHALTUNG	SHUTDOWN SOLENOID VALVE
	MAGNETVENTIL FÜR ABLASS VERFLÜSSIGER	CONDENSER DISCHARGE SOLENOID VALVE
	ELEKTROGEBLÄSE	
21Q	ND-MANOMETER	LOW PRESSURE GAUGE
21Q	HD-MANOMETER	HIGH PRESSURE GAUGE
27	ABSPERRHAHN ND-VERDICHTER	LOW PRESSURE SHUT-OFF VALVE
29	ABSPERRHAHN HD-VERDICHTER	HIGH PRESSURE SHUT-OFF VALVE
45	HD-MESSWERTGEBER	HIGH PRESSURE TRANSDUCER
BP5X	ND-MESSWERTGEBER	LOW PRESSURE TRANSDUCER
BPL	STRÖMUNGSWÄCHTER	FLOW SWITCH
PA	ÖLAUSGLEICH	OIL EQUALIZATION
PF	SCHACHT FÜR DEN FROSTSCHUTZFÜHLER	LOW WATER TEMPERATURE PROBE POCKET
RS	SCHACHT FÜR DEN WASSEREINTRITTS-FÜHLER	INLET PROBE POCKET
	RESTRICTOR	RESTRICTOR
SPH	HD-DRUCKWÄCHTER	HIGH PRESSURE SWITCH
SPT1	DRUCKWÄCHTER	PRESSURE SWITCH
SPT2	DRUCKWÄCHTER	PRESSURE SWITCH

□ OPTIONAL / OPTIONAL

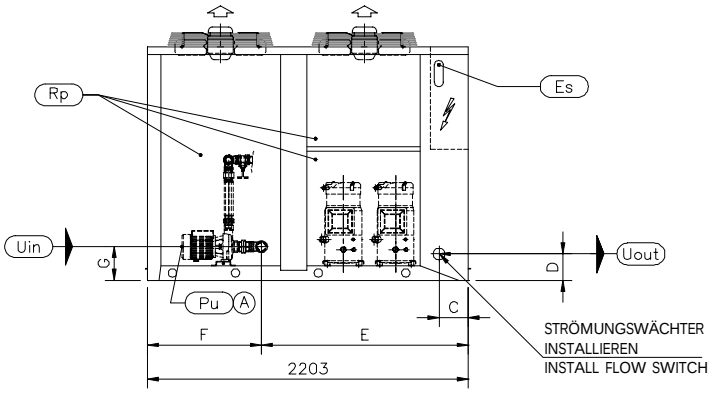
(1) NUR MODELL 3.2-9.2/16.4-18.4
ONLY MOD. 3.2-9.2/16.4-18.4

(2) NUR MODELL 12.2/24.4 NEL COMPR. SZ240
ONLY MOD. 12.2/24.4 IN COMPR. SZ240

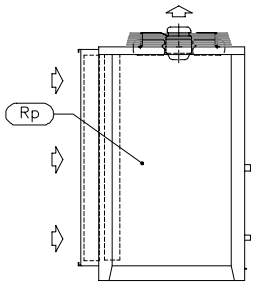
	AC	AS	MC	MS	L
3.2	35	28	22	18	16
4.2	35	22	22	22	18
5.2	42	35	22	22	22
6.2	42	35–28	28	22–18	22
7.2	42	35	28	22	22
8.2	42	35	28	22	22
9.2	54	42	35	28	28
10.2	54	42	35	28	28
12.2	54	42	35	28	28
13.2	54	42	35	28	28
16.4	42	35	28	22	22
18.4	54	35–42	35	22	28
20.4	54	42	35	28	28
24.4	54	42	35	28	28
26.4	54	42	35	28	28

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

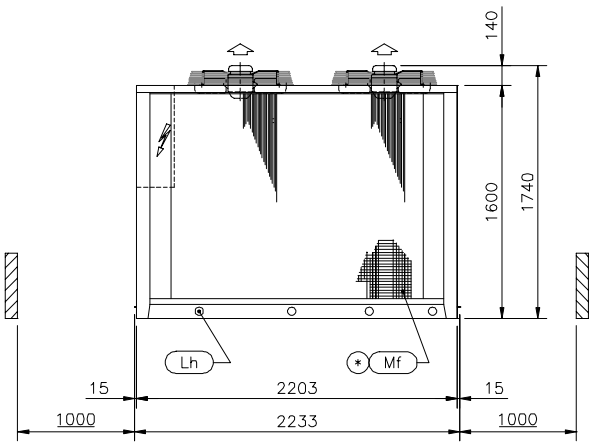
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 3.2 - 5.2

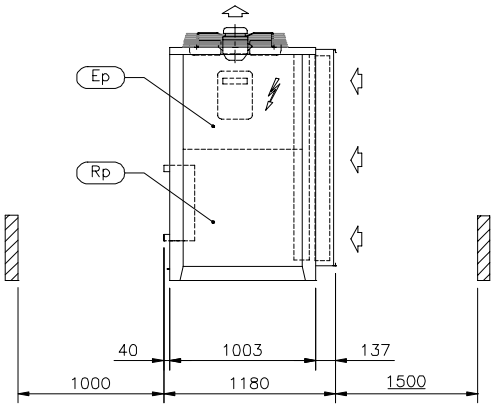


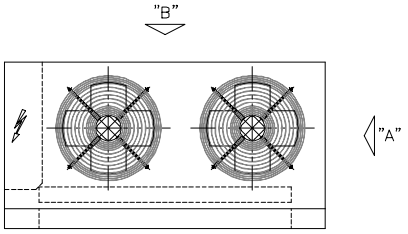
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"







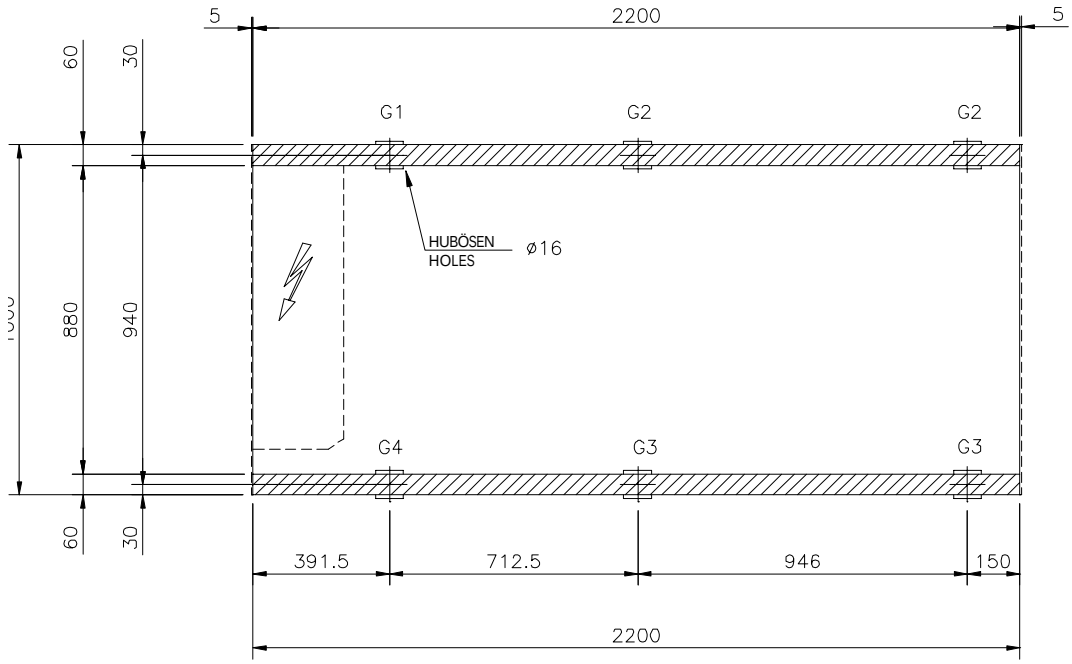
MODELLO *MODEL*	C	D	E	F	G	Uin	Uout
3.2–4.2	127	300	1420	783	230	G2" F	1 1/4"M
5.2	200	180	1413	790	242	G2" F	2"M

Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	*	OPTIONAL OPTIONAL
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET		

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN MODELLE 3.2 - 5.2

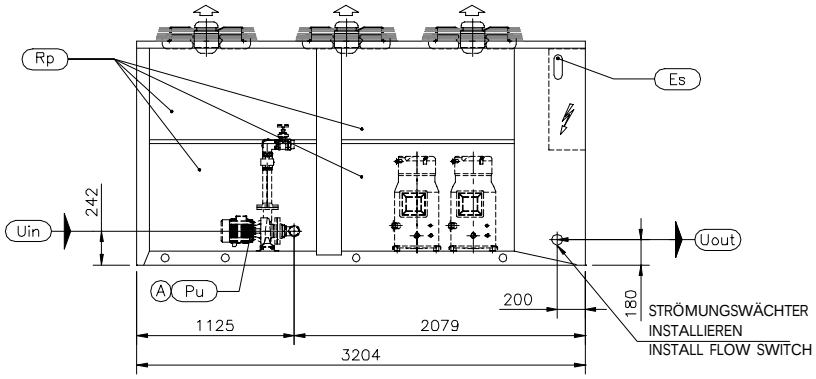


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

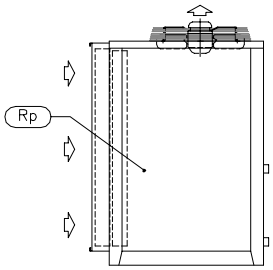
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 3.2	819	866	206	77	108	290
ZETA FC 4.2	835	884	215	79	108	295
ZETA FC 5.2	845	893	221	81	108	294
ZETA FC ST1P-2P 3.2	873	926	208	94	126	278
ZETA FC ST1P-2P 4.2	889	941	215	95	126	284
ZETA FC ST1P-2P 5.2	905	959	222	100	127	283

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

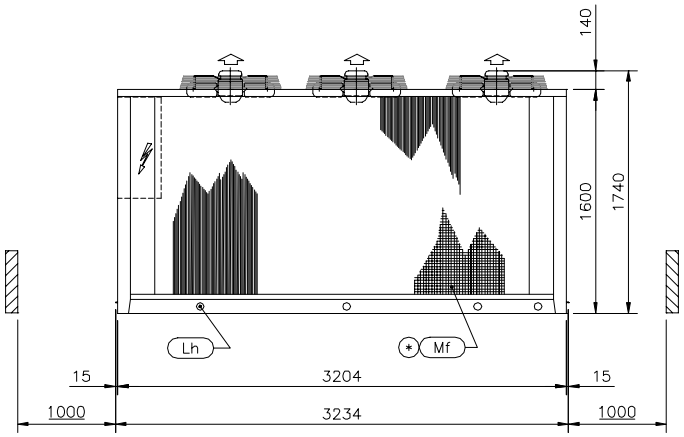
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 6.2 - 8.2

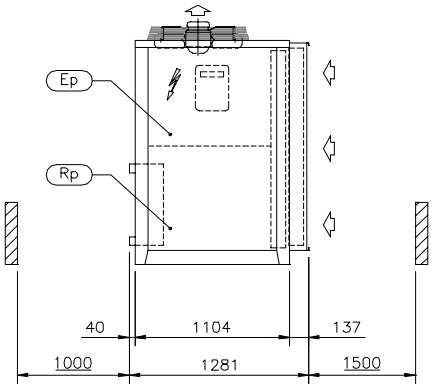


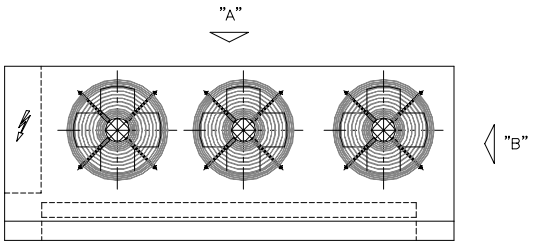
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"







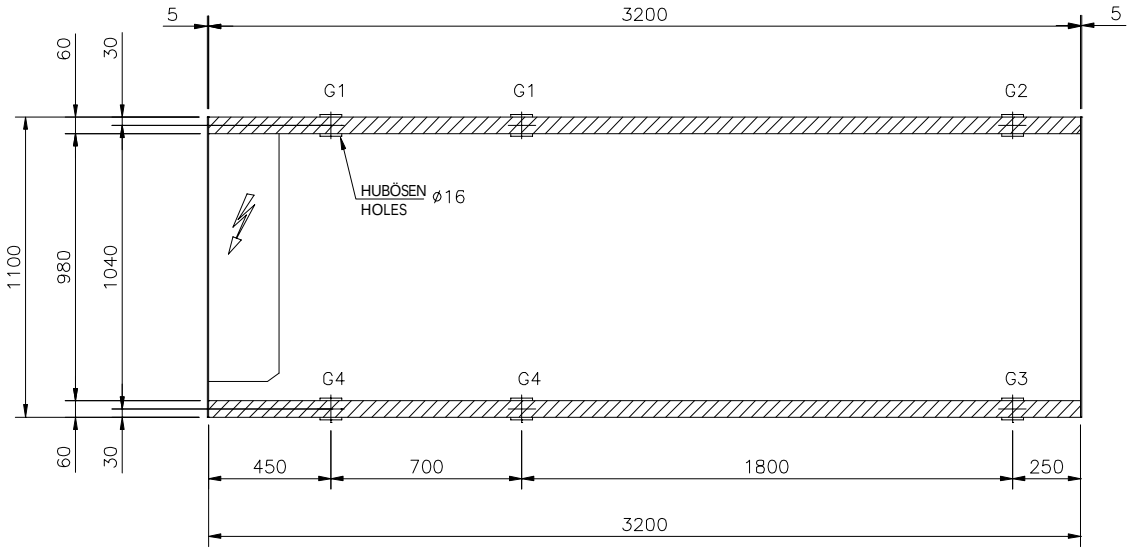
Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	
Pu	PUMPE PUMP	
Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	
Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2" F

Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	2" M
	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
*	OPTIONAL OPTIONAL	

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 6.2 - 8.2

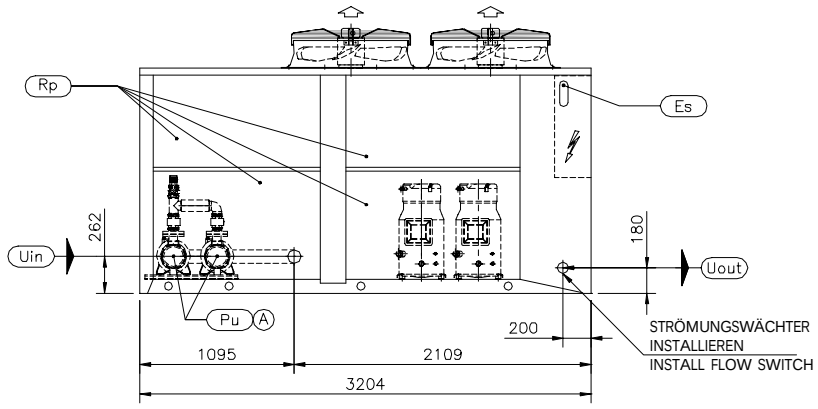


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

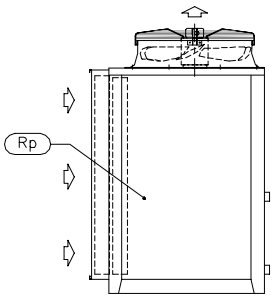
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 6.2	1102	1170	191	109	151	264
ZETA FC 7.2	1120	1188	198	110	148	267
ZETA FC 8.2	1142	1212	207	111	145	271
ZETA FC ST 1P-2P 6.2	1162	1236	202	124	166	271
ZETA FC ST 1P-2P 7.2	1180	1254	209	125	163	274
ZETA FC ST 1P-2P 8.2	1202	1277	218	125	160	278

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

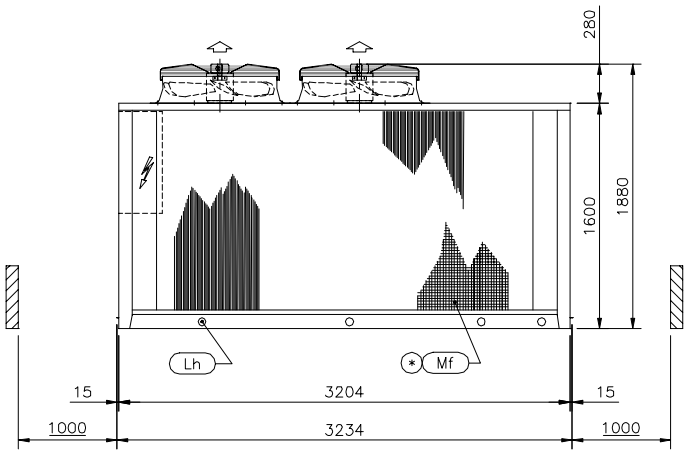
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 9.2 - 10.2

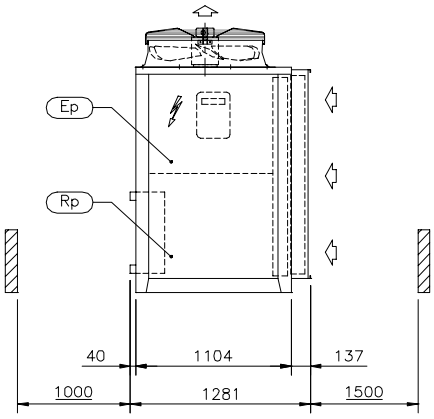


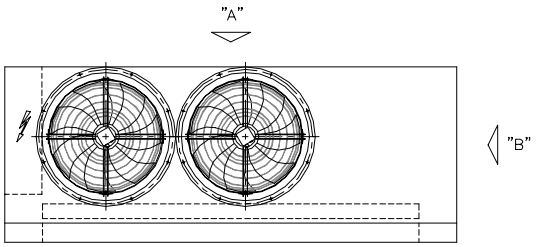
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"





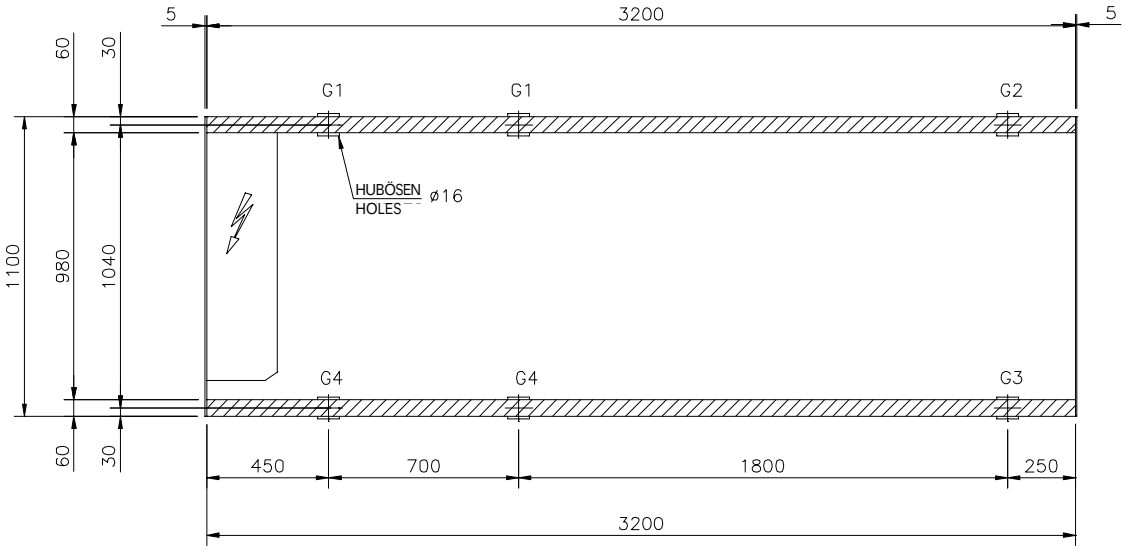


Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

⇩	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER		Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	2" M
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP		▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL		*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2"1/2 F			

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 9.2 - 10.2

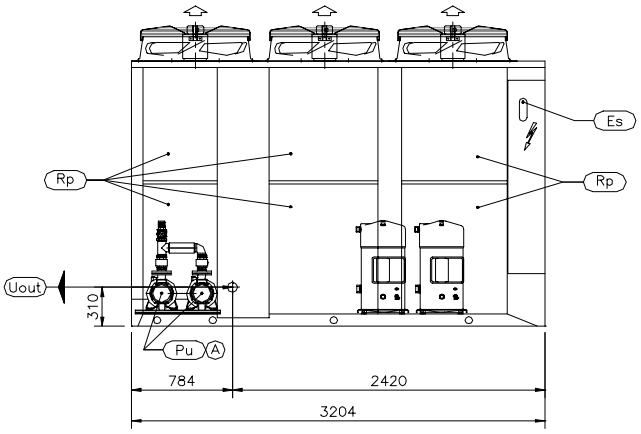


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

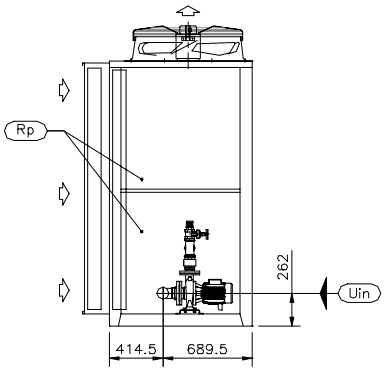
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 9.2	1211	1281	224	125	154	277
ZETA FC 10.2	1272	1343	243	134	157	283
ZETA FC ST 1P–2P 9.2	1331	1407	245	153	182	291
ZETA FC ST 1P–2P 10.2	1392	1467	263	163	184	297

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

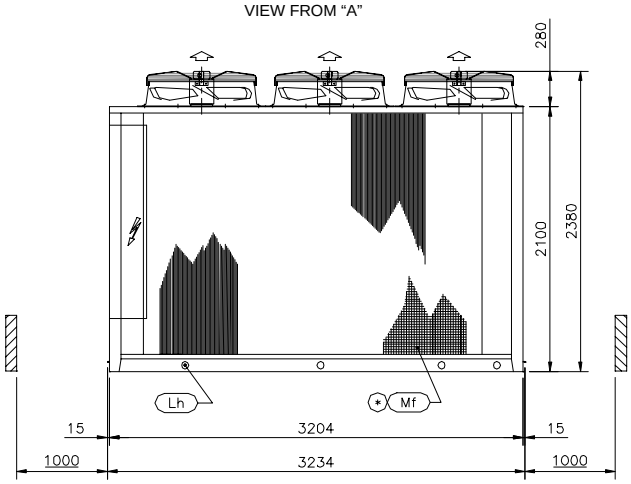
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 12.2 - 13.2

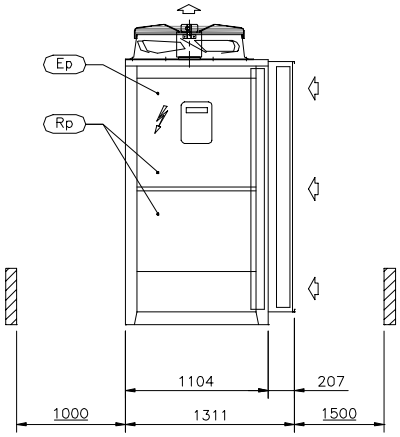


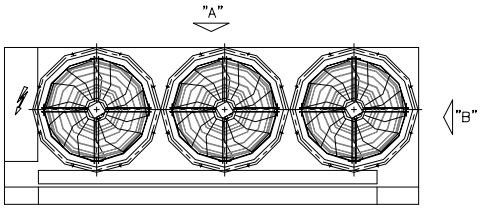
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"





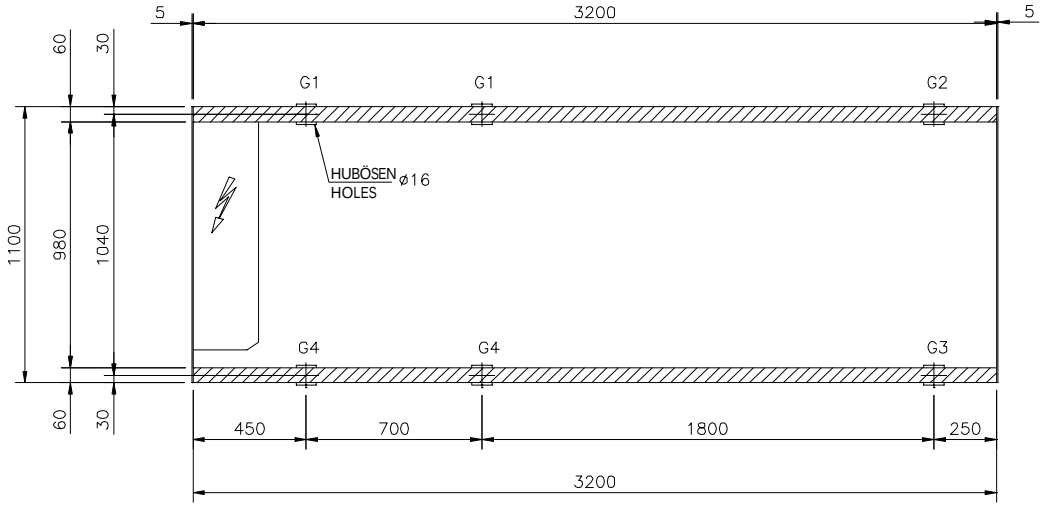


Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRIT USER WATER OUTLET	G2" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2"1/2 F		

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN MODELLE 12.2 - 13.2

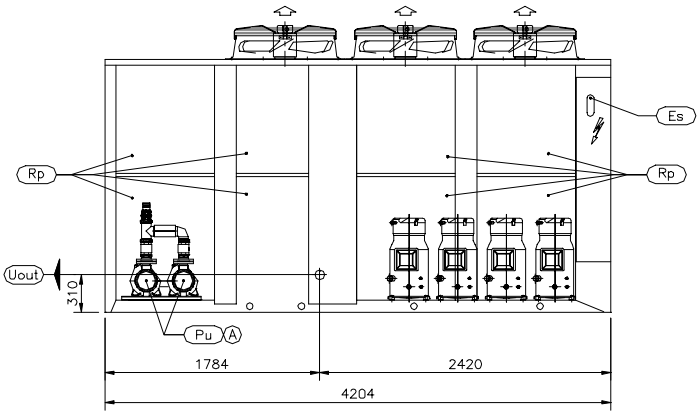


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

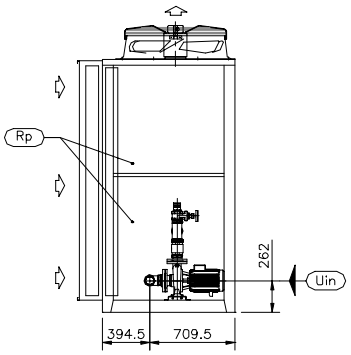
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 12.2	1532	1633	272	175	222	346
ZETA FC 13.2	1537	1639	275	175	220	347
ZETA FC ST 1P–2P 12.2	1642	1748	291	201	247	359
ZETA FC ST 1P–2P 13.2	1647	1755	294	201	246	360

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

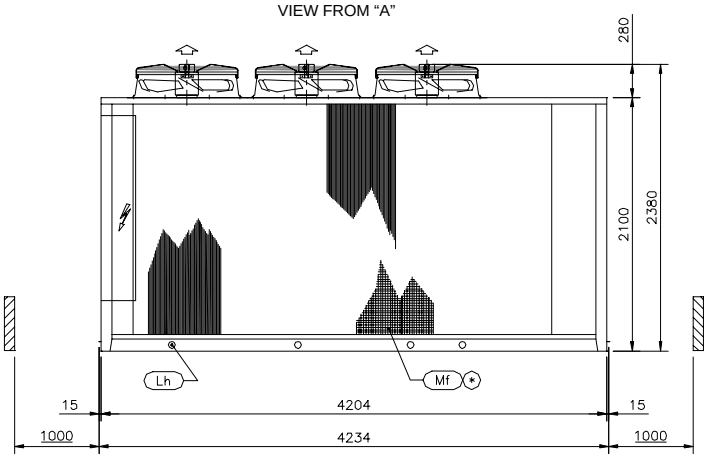
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELL 16.4

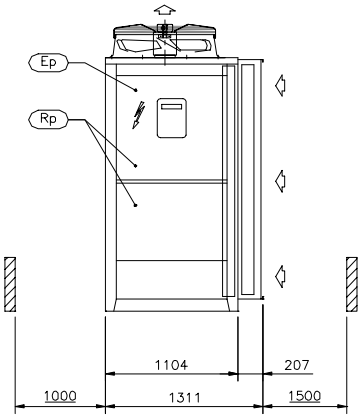


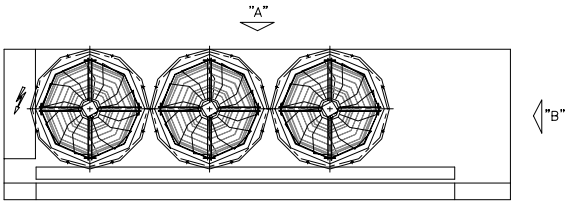
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"





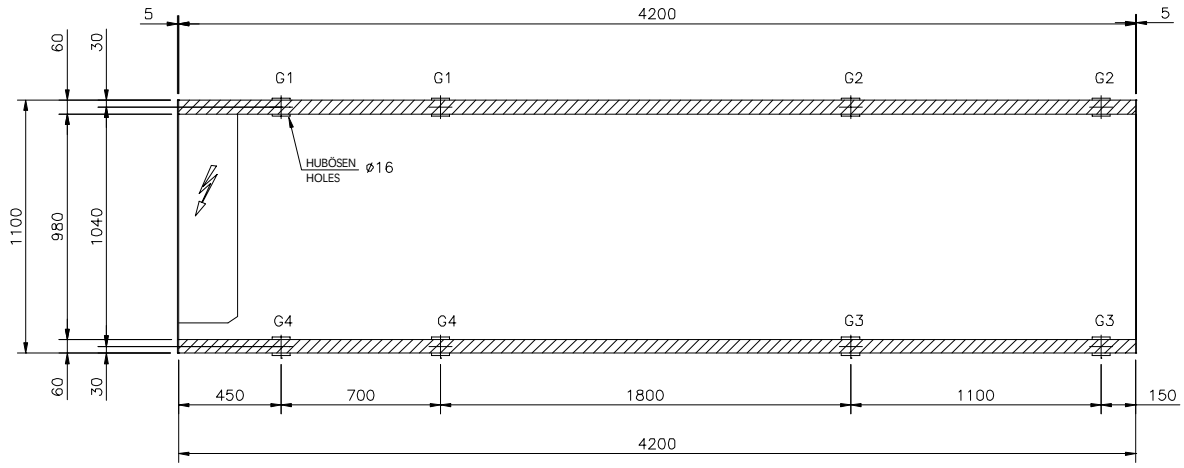


Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER		Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP		▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL		*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2"1/2 F			

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELL 16.4

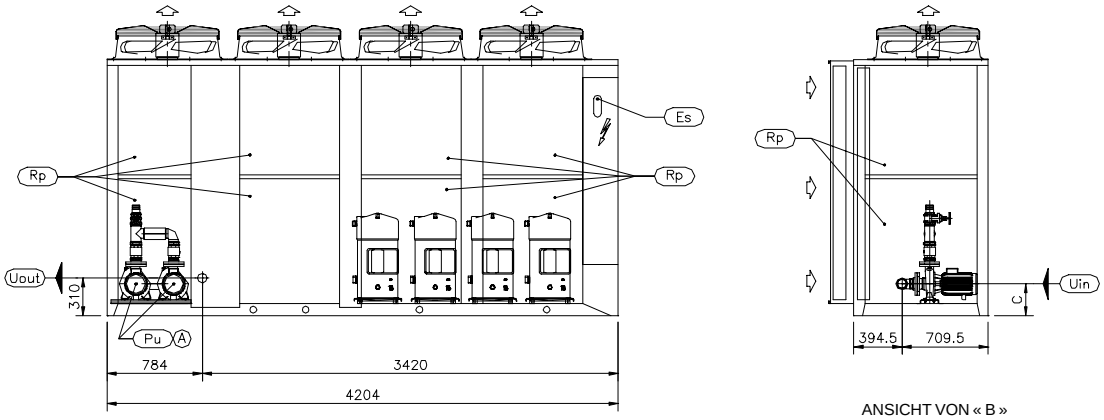


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 16.4	1806	1926	276	133	180	374
ZETA FC ST1P-2P 16.4	1935	2060	285	173	216	356

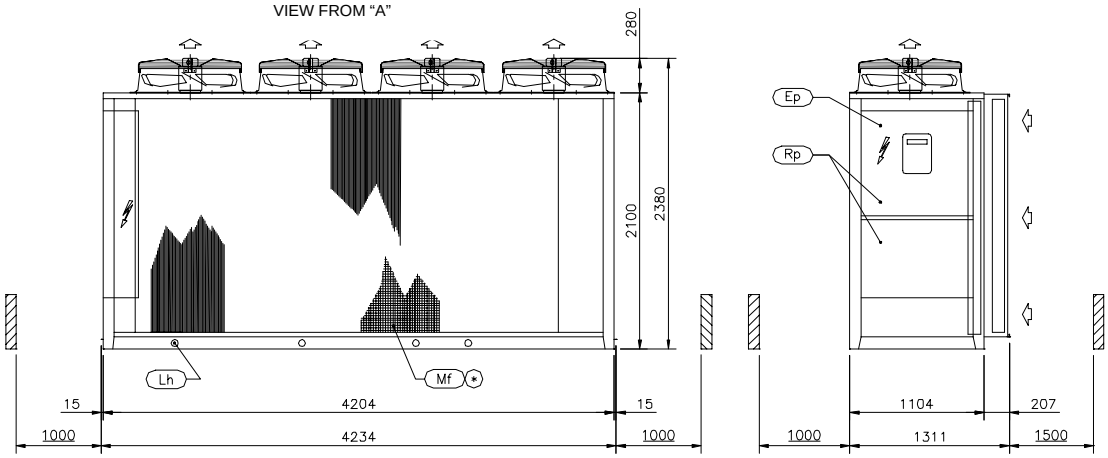
ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

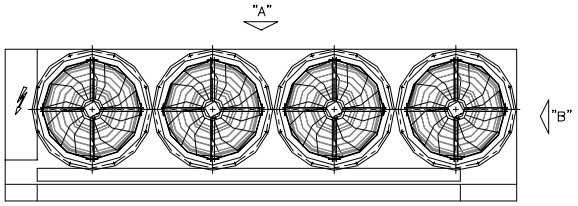
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 18.4 - 20.4



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"

ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"





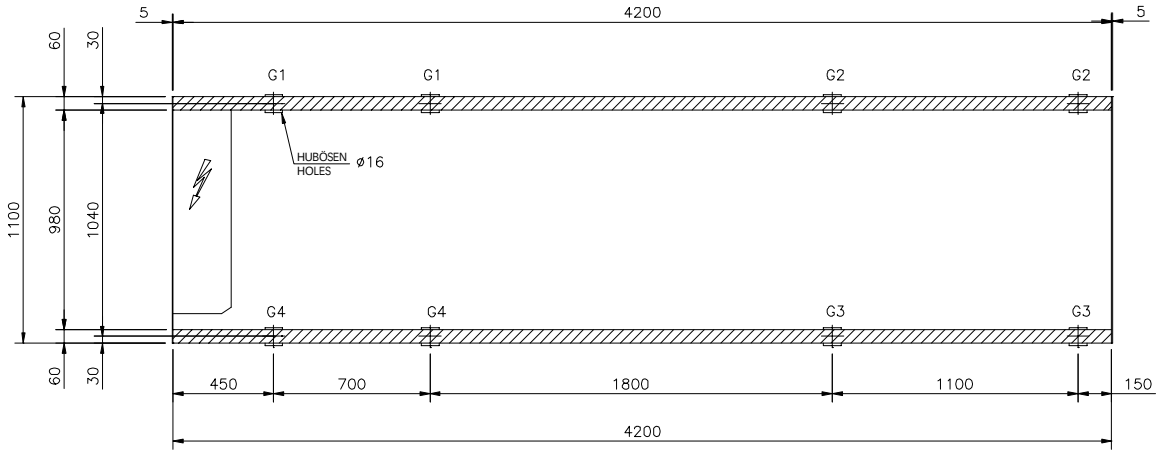
MODELLO *MODEL*	C
18.4	262
20.4	290

Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER		Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP		▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL		*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2"1/2 F			

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN MODELLE 18.4 - 20.4

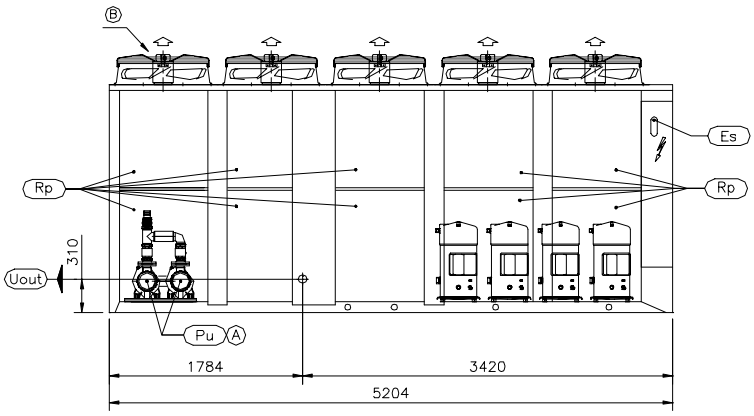


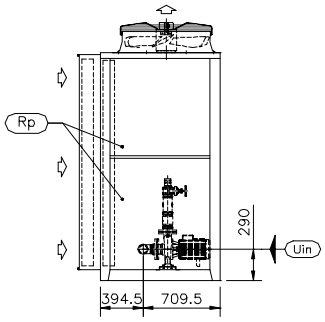
PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 18.4	1960	2082	304	159	199	379
ZETA FC 20.4	2079	2204	343	165	193	401
ZETA FC ST 1P-2P 18.4	2090	2218	309	199	235	366
ZETA FC ST 1P-2P 20.4	2234	2362	348	212	235	386

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

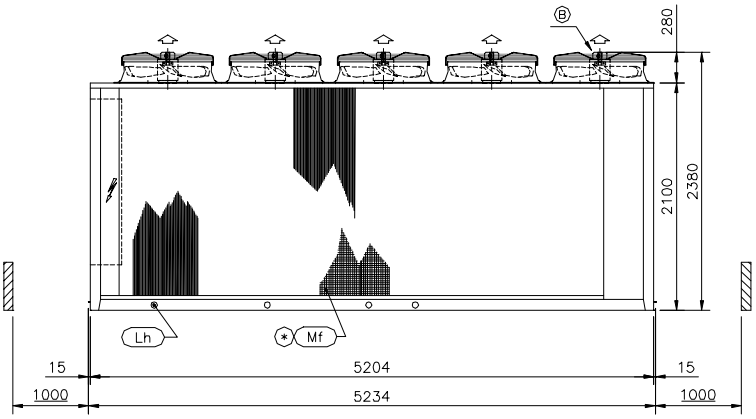
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P
MODELLE 24.4 - 26.4

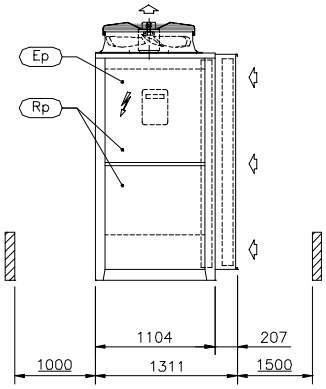


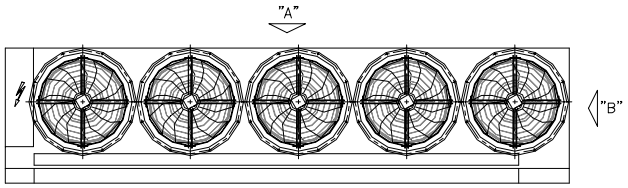


ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"

ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"





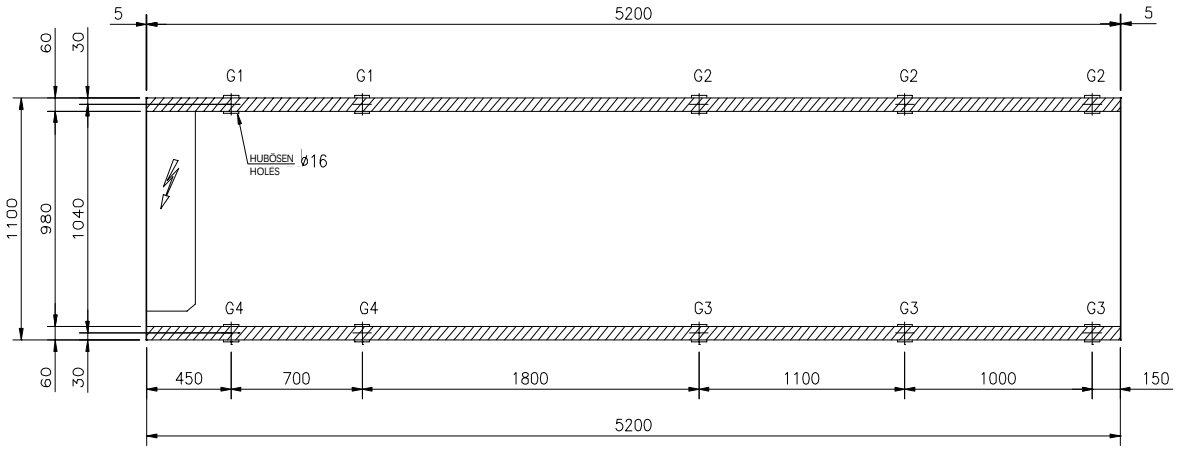


Ⓐ NUR MIT WASSERKREISMODUL ST1P - ST2P
ONLY WITH HYDRAULIC MODULE ST1P - ST2P
Ⓑ NUR BEI MODELL 26.4
NUR BEI MODELL 26.4

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G2"1/2 F		

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 24.4 - 26.4

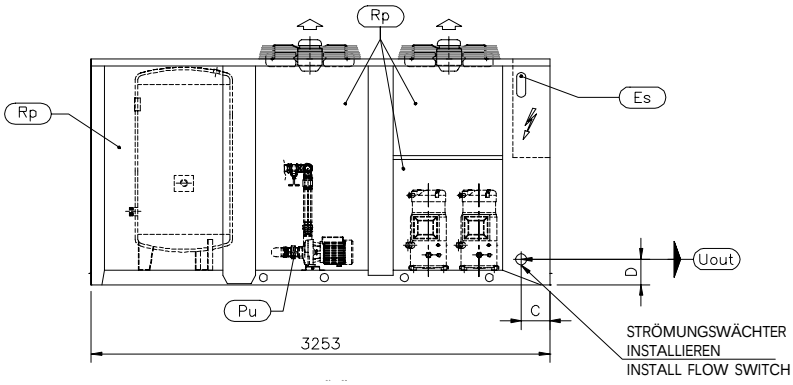


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

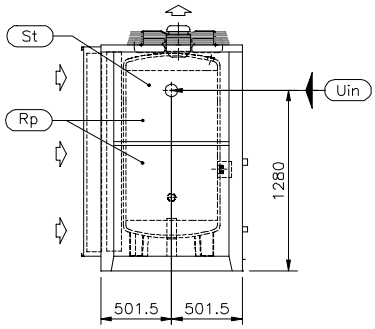
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC 24.4	2333	2492	375	119	149	469
ZETA FC 26.4	2363	2521	372	126	157	464
ZETA FC ST 1P-2P 24.4	2488	2655	377	153	182	448
ZETA FC ST 1P-2P 26.4	2518	2681	374	160	189	443

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

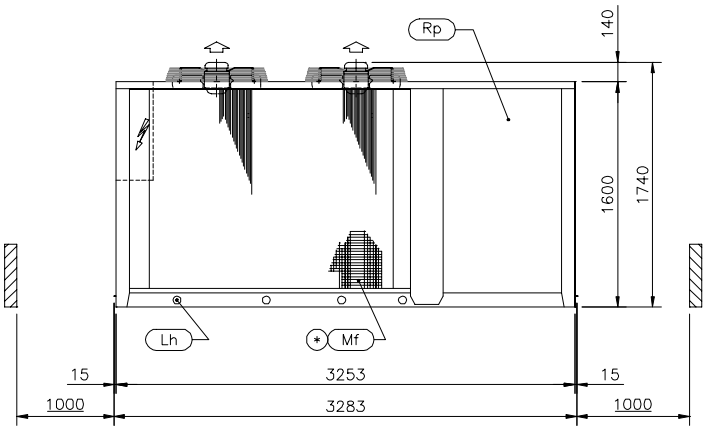
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELLE 3.2 - 5.2

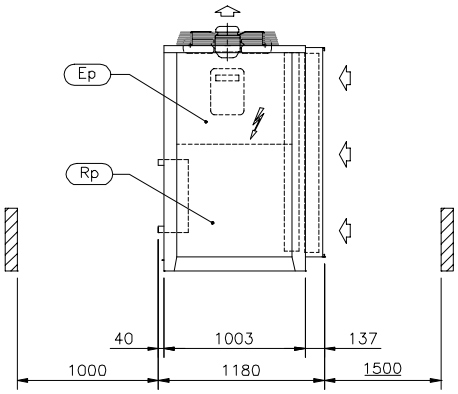


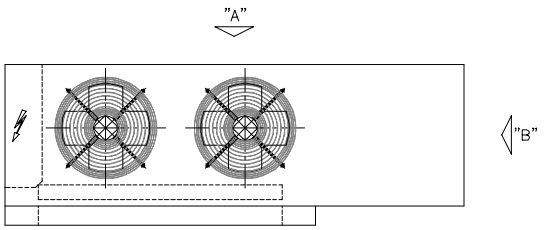
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"





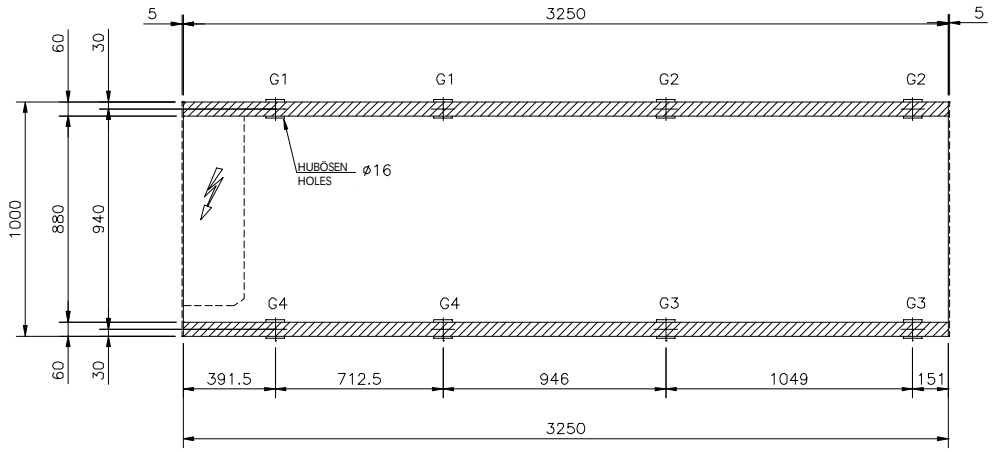


MODEL MODEL	C	D	Uin	Uout
3.2–4.2	127	300	G3" F	1 1/4"M
5.2	200	180	G3" F	2"M

⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	St	SAMMELTANK STORAGE TANK	*	OPTIONAL OPTIONAL

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 3.2 - 5.2

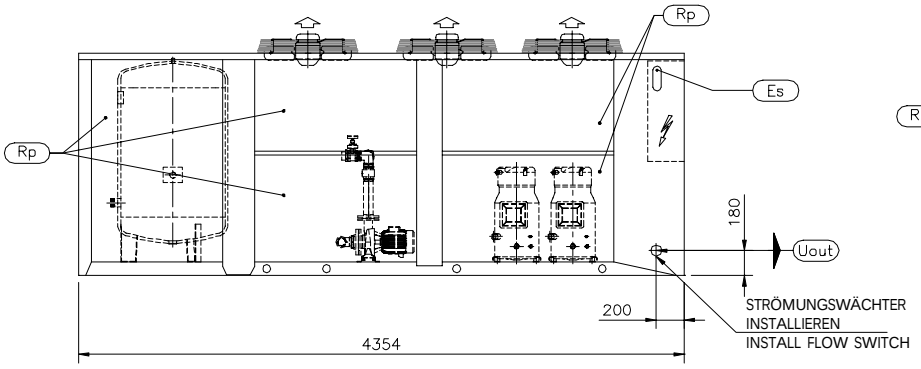


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

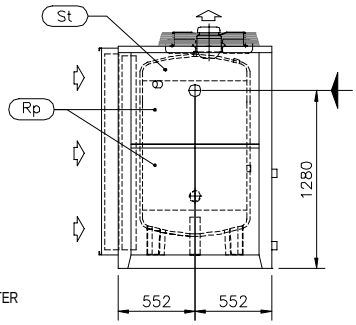
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS-2PS 3.2	1048	1496	179	161	193	215
ZETA FC ST 1PS-2PS 4.2	1064	1514	184	162	192	219
ZETA FC ST 1PS-2PS 5.2	1080	1530	189	165	191	220

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

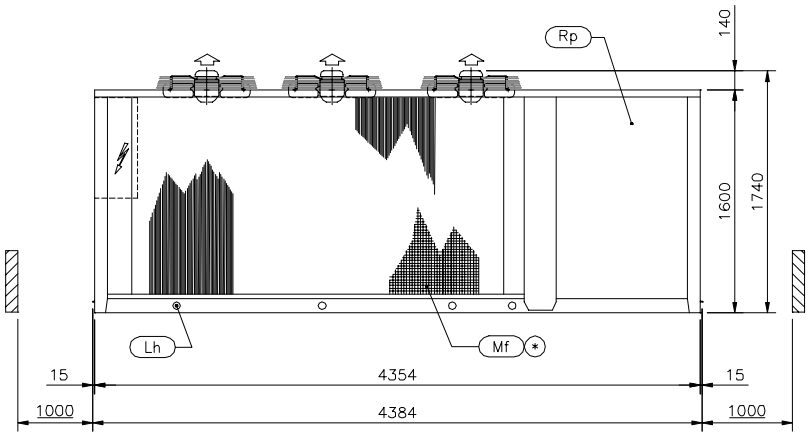
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELLE 6.2 - 8.2

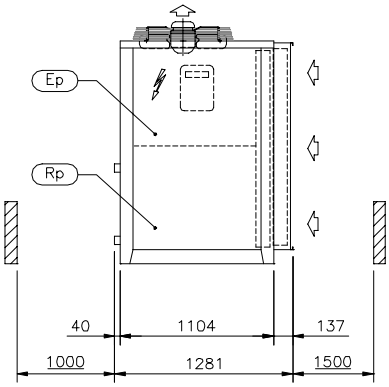


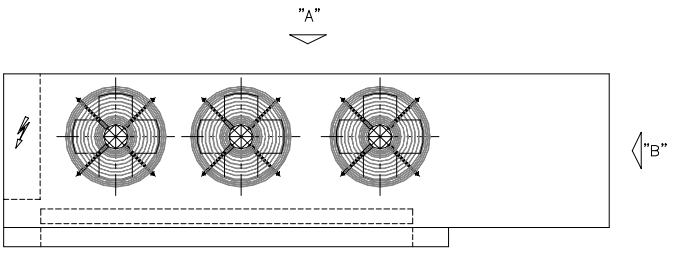
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"



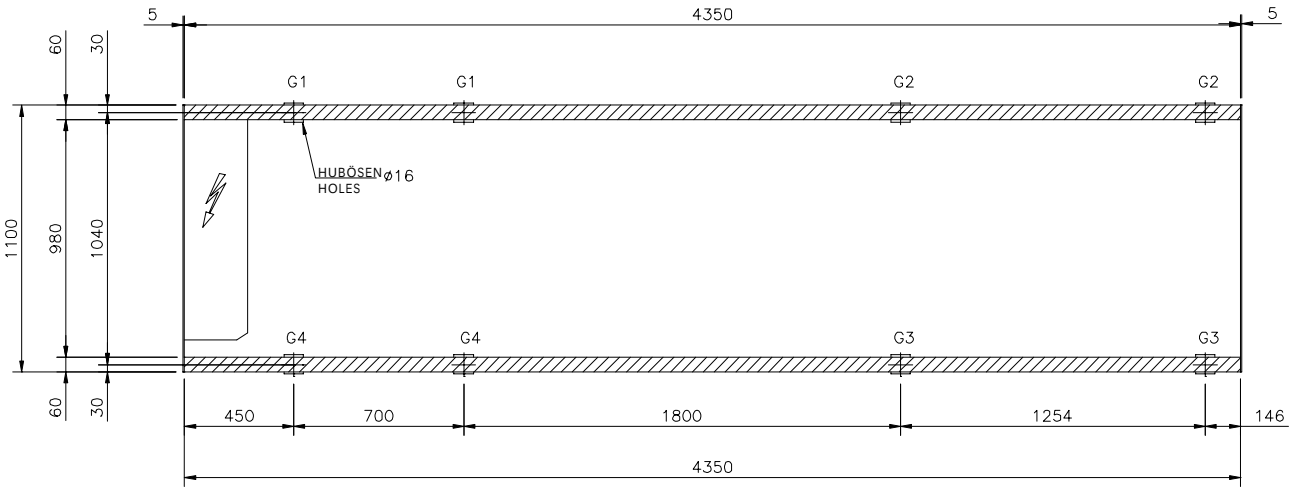




⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	2" M
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	St	SAMMELTANK STORAGE TANK	*	OPTIONAL OPTIONAL	

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 6.2 - 8.2

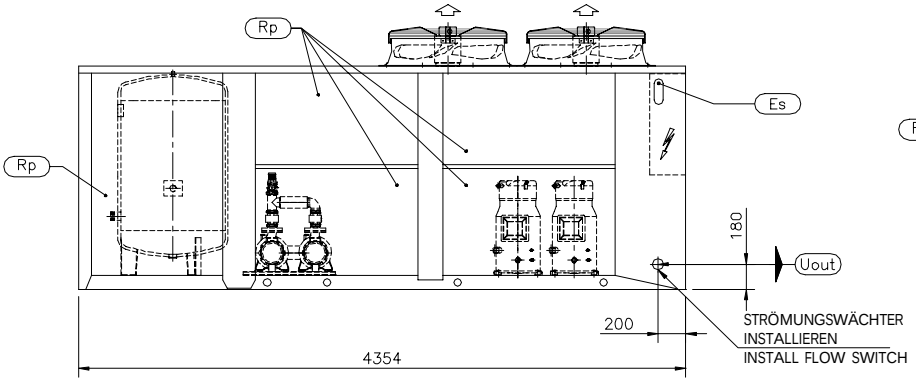


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

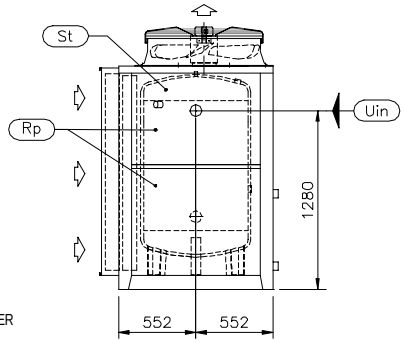
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS-2PS 6.2	1377	1946	217	225	270	261
ZETA FC ST 1PS-2PS 7.2	1396	1964	223	226	268	265
ZETA FC ST 1PS-2PS 8.2	1418	1990	231	228	266	270

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

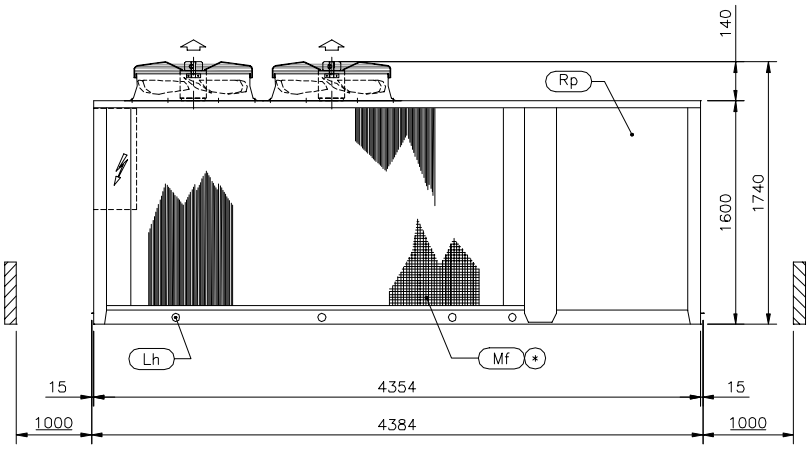
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELLE 9.2 - 10.2

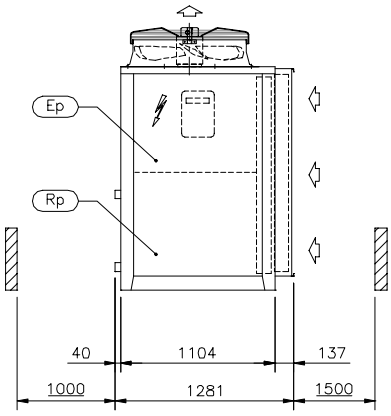


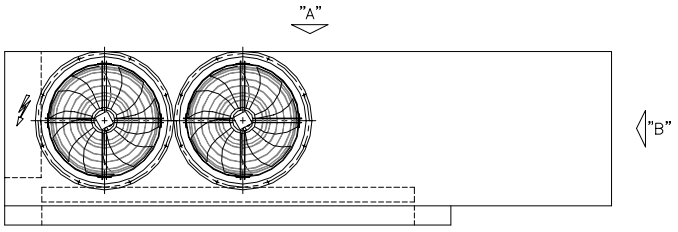
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"



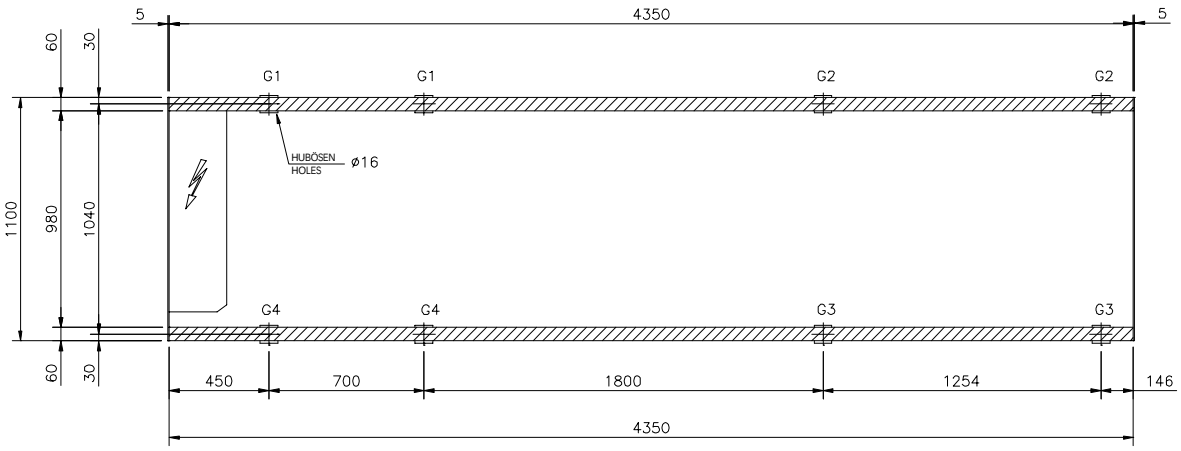




⇩	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	2" M
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	St	SAMMELTANK STORAGE TANK	*	OPTIONAL OPTIONAL	

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 9.2 - 10.2

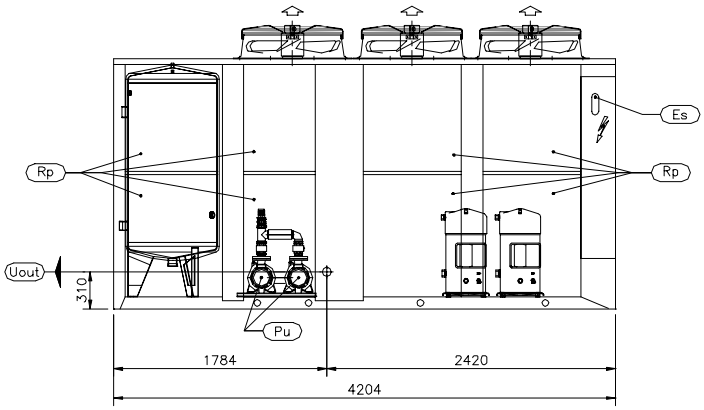


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

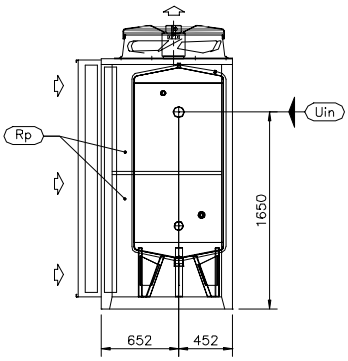
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS-2PS 9.2	1431	2002	278	224	223	276
ZETA FC ST 1PS-2PS 10.2	1492	2066	296	230	222	285

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

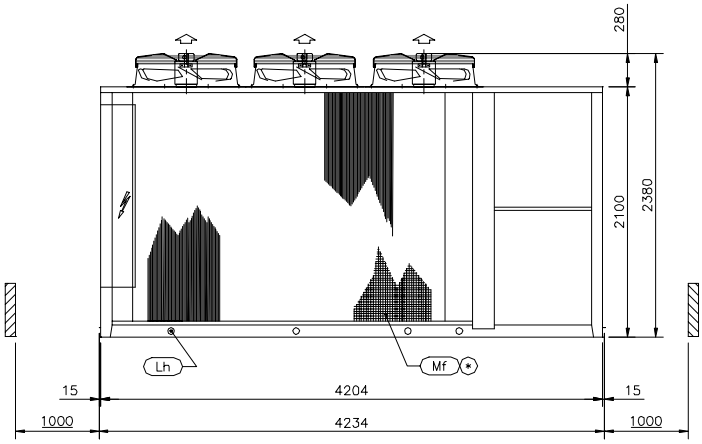
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELLE 12.2 - 13.2

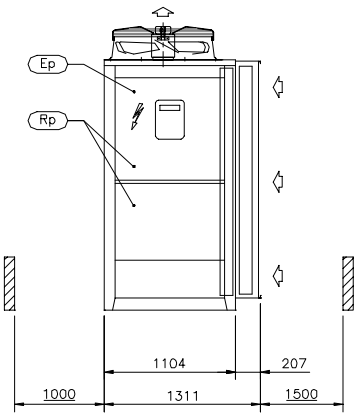


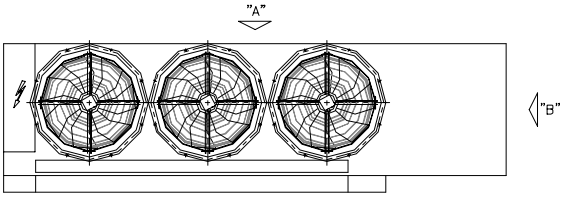
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"



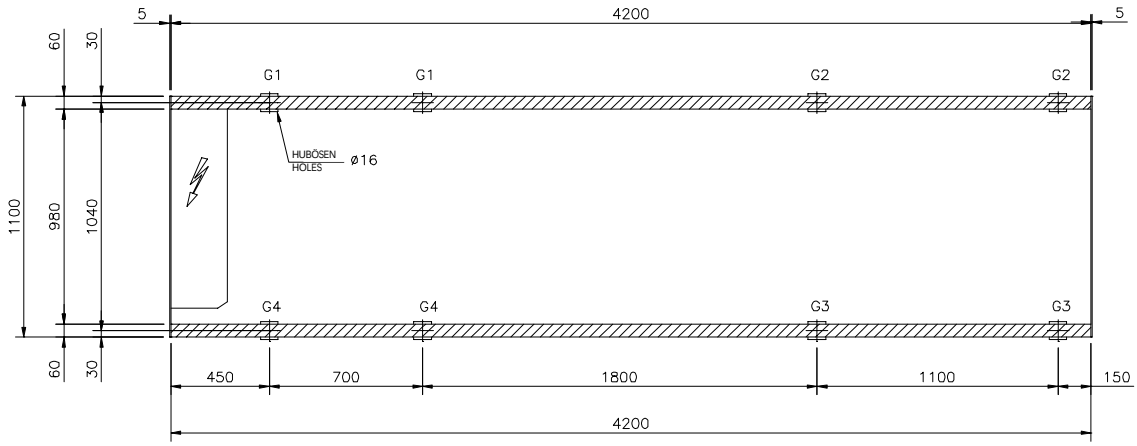




⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G2" F
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	St	SAMMELTANK STORAGE TANK	*	OPTIONAL OPTIONAL	

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 12.2 - 13.2

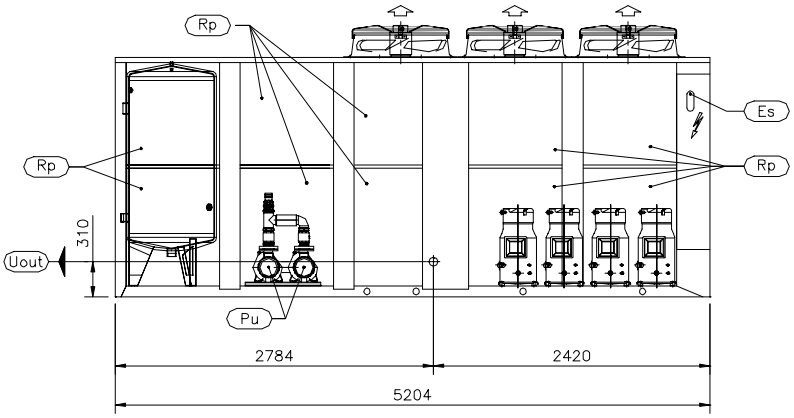


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

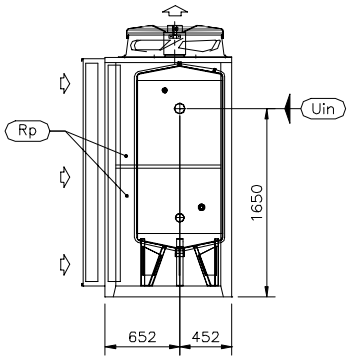
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS–2PS 12.2	1912	2714	316	354	363	324
ZETA FC ST 1PS–2PS 13.2	1918	2720	318	354	362	326

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

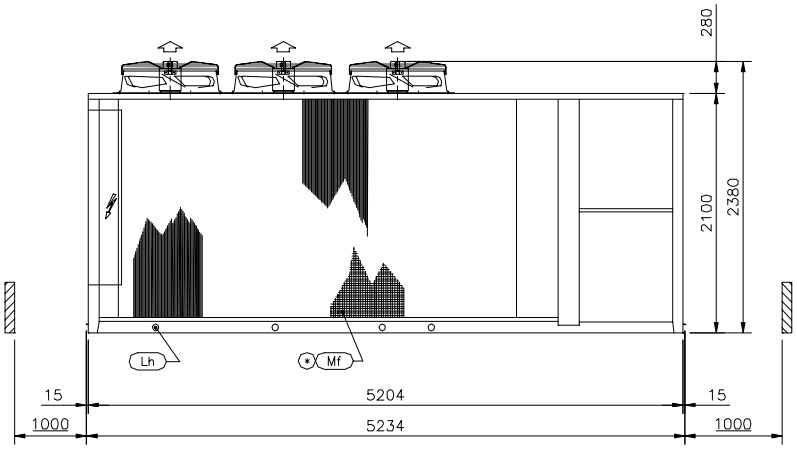
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELL 16.4

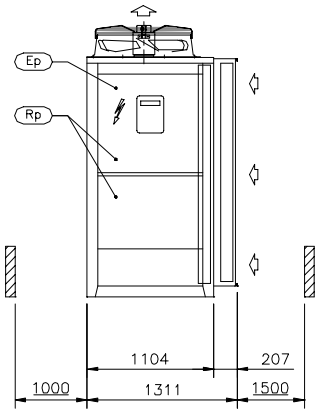


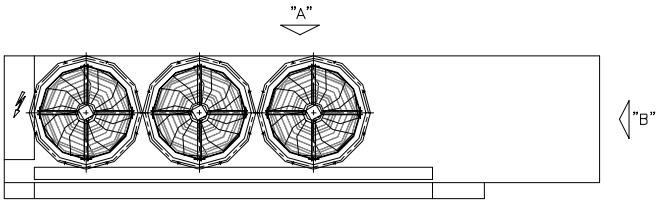
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM “A”



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM “B”



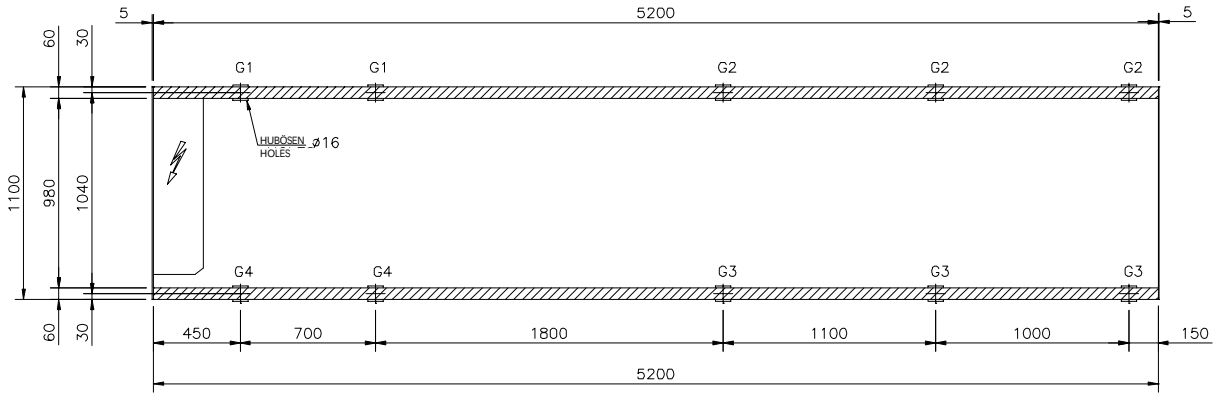




⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G3” F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP	Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G3” F
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL	▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	St	SAMMELTANK STORAGE TANK	*	OPTIONAL OPTIONAL	

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELL 16.4

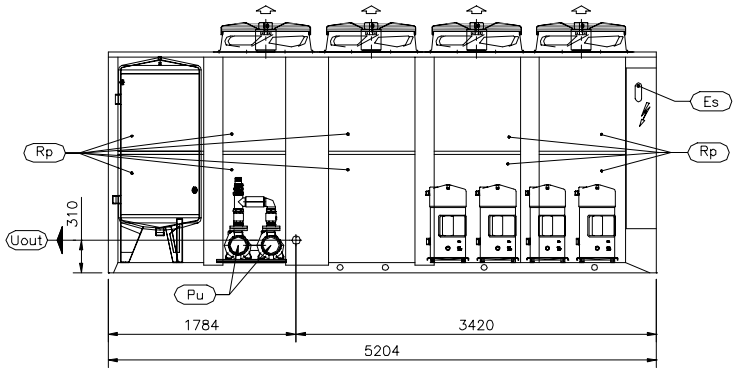


PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

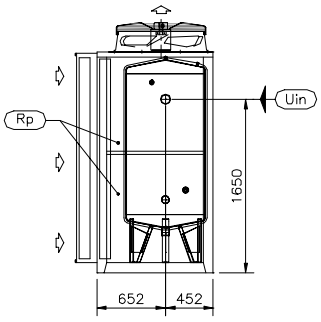
MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS-2PS 16.4	2204	3029	283	309	318	291

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

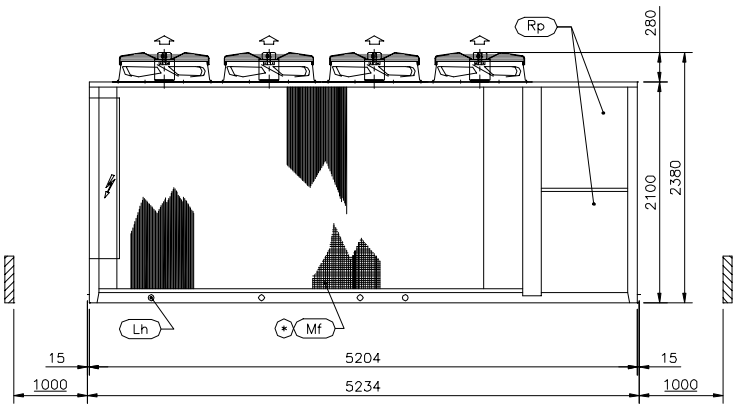
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS
MODELLE 18.4 - 20.4

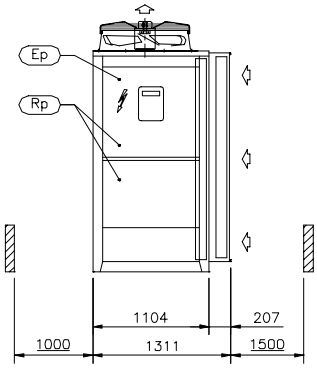


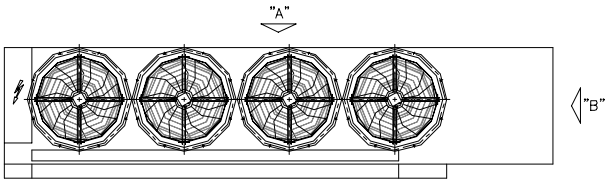
ANSICHT VON « A »
VIEW FROM "A"



ANSICHT VON « B »
VIEW FROM "B"



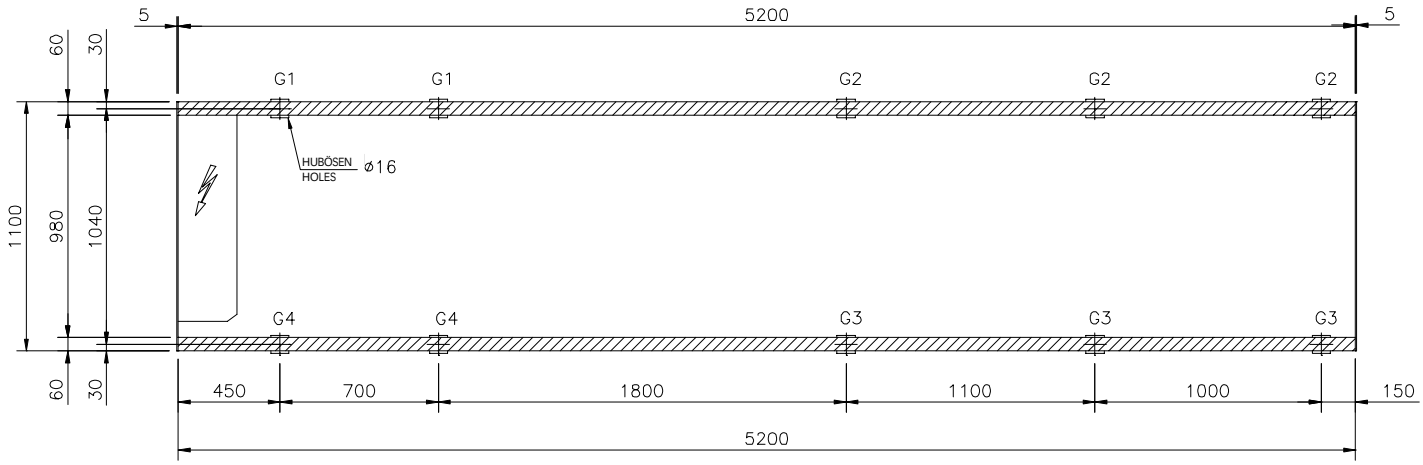




⇳	STRÖMUNG VERFLÜSSIGUNGSLUFT CONDENSING AIR FLOW	Mf	METALLFILTER METALLIC FILTER			Uout	BRAUCHWASSERAUSTRITT USER WATER OUTLET	G3" F
Ep	SCHALTSCHRANK ELECTRICAL PANEL	Pu	PUMPE PUMP			▨	INSTALLATIONSFREIRÄUME CLEARANCES	
Es	EINTRITT STROMVERSORGUNG ELECTRICAL SUPPLY INLET	Rp	ABNEHMBARE PLATTE REMOVABLE PANEL			*	OPTIONAL OPTIONAL	
Lh	HUBÖSEN LIFTING HOLES	Uin	BRAUCHWASSEREINTRITT USER WATER INLET	G3" F				

ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND WASSERANSCHLÜSSE

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - PLATZBEDARF AUF DEM BODEN
MODELLE 18.4 - 20.4



PLATZBEDARF AUF DEM BODEN / FOOTPRINT

MODEL MODEL	WEIGHT (Kg) GEWICHT (Kg)	OPERATING WEIGHT (Kg) GEWICHT IN BETRIEB (Kg)	G1(Kg)	G2(Kg)	G3(Kg)	G4(Kg)
ZETA FC ST 1PS−2PS 18.4	2494	3324	325	344	336	317
ZETA FC ST 1PS−2PS 20.4	2663	3494	363	359	337	340

BLUE BOX
GROUP

BLUE BOX Condizionamento
AIR BLUE Air Conditioning
BLUE FROST Refrigeration

sind marken der

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.
Via E. Mattei, 20
35028 Piove di Sacco PD Italy
Tel. +39.049.9716300
Fax. +39.049.9704105

Die technischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden
101020A03 – Ausgabe 06.02 / Ersetzt --.--

ISO 9001– Cert. N.0201